3

سائنس

اردو ماہنامہ
نئی دہلی
اپریل ۱۹۹۴ء

8/-

انجمن فروغِ سائنس (رجسٹرڈ)

۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

اغراض و مقاصد

(۱) طلباء میں سائنس فہمی پیدا کرنا:

اردو میڈیم کے ذریعے کسی بھی طرح کی تعلیم پانے والے طلبار کے لیے اردو میں سائنسی کتب کی تیاری، نصابی کتب کے علاوہ سائنسی لغات، عام فہم سائنس کی کتابیں، سائنسی کہانیاں اور کامکس، سائنسی معلومات اور سائنس میں دلچسپی پیدا کرنے والے مواد کی تیاری و اشاعت، میٹنگ اور خطابات کے ذریعے طلبار سے براہ راست رابطہ قائم کرنا، ان کے لیے دلچسپ اور معلوماتی آڈیو اور ویڈیو پروگراموں کی تیاری، تحریری و تقریری سائنسی مقابلوں کا انعقاد، سائنسی مسائل پر مباحثے، دلچسپ سائنسی تجربات اور ان کو کرنے کے واسطے "سائنس کٹ" کی تیاری نیز اسکولوں کی سطح پر سائنسی میگزین اور سائنس کلب کا قیام۔

(۲) عوام میں سائنس کی تشہیر و ترویج:

عام فہم انداز میں لکھے سائنسی مضامین کی اشاعت کا اہتمام، سائنس سے عوام کو روشناس کرانے کے لیے ایک "عوامی تحریک" کا قیام تاکہ عوام سے براہ راست تعلق قائم کیا جا سکے۔ مختلف سائنسی موضوعات یا مسائل کو اجاگر کرنے کے لیے نمائشوں، فلموں، پبلک لیکچروں، مباحثوں کا اہتمام صحت، صفائی اور کثافت کے نقطہ نظر سے حساس علاقوں کو رضاکارانہ طور پر اپنا کر ان میں کام کرنا اور عوام کو خود ان کے پیدا کردہ مسائل کی ہلاکت خیزی سے واقف کرانا۔

آپ کیا کر سکتے ہیں:

(۱) اگر آپ کسی بھی سطح پر سائنس کے طالب علم ہیں، استاد ہیں، مصنف ہیں، ماہر ہیں یا بہی خواہ ہیں اور انجمن فروغ سائنس (انفروس) سے تعاون کرنا چاہتے ہیں تو از راہِ کرم انفروس سے رابطہ قائم کیجیے تاکہ آپ کی صلاحیتوں سے اردو داں طبقے کو مستفیض کیا جا سکے۔

(۲) اگر آپ ہمارے مقاصد سے متفق ہیں، ایک دردمند دل اور ایک روشن دماغ رکھتے ہیں اور وقت کی اس اہم ترین ضرورت کو پورا کرنے میں ہماری مدد کرنا چاہتے ہیں تو آپ اپنا مالی تعاون بھی ہمیں ارسال کر سکتے ہیں۔ برائے مہربانی اپنا نذرانۂ اخلاص صرف کراسڈ چیک یا **ڈیمانڈ ڈرافٹ** کے ذریعہ بنام **انجمن فروغ سائنس، نئی دہلی** روانہ کریں۔

(۳) اگر آپ ہمارے مشن میں عملی دلچسپی رکھتے ہیں اور اس کی روشنی میں ہمیں اس مہم کے بارے میں اپنی رائے دینا چاہتے ہیں تو بلا تکلف ہمیں اپنے قیمتی مشوروں سے نوازیں۔ آپ کی دلچسپی ہماری تحریک سے آپ کے تعلق کی ایک خوش آیند ابتدا ہوگی۔

ہم آپ کے بے حد ممنون ہوں گے اگر آپ ہمارے پیغام کو اپنے حلقے میں پھیلائیں، تاکہ ہم مزید دانشوران اور اہل خیر کا تعاون حاصل کر سکیں۔ آپ کی یہ سفارتی کارروائی ایک کارِ خیر اور ہمارے لیے ایک بڑا تعاون ہوگا۔ اللہ تعالیٰ آپ کو اس کی جزا دے۔

سائنس

اُردو ماہنامہ

اپریل ۱۹۹۴ء نئی دہلی

ہندوستان کا پہلا
سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

رننگ نمبر — ۳

جلد ۱ —— شمارہ ۳

اشاعتی سال: فروری تا جنوری

—— ایڈیٹر ——

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

—— مجلسِ ادارت ——

مشیر: پروفیسر آلِ احمد سرور

ممبران:
ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی
عبداللہ ولی بخش قادری
ڈاکٹر احرار حسین
یوسف سعید

خوشنویس: کاف۔ نعمانی
آرٹ ورک: صبیحہ

زرِ تعاون: —

ماہانہ ۸ روپے۔ سالانہ ۸۰ روپے
سالانہ (بذریعہ رجسٹری) ۱۵۵ روپے
سالانہ (برائے غیر ممالک) ۳۰۰ روپے

ترسیلِ زر و خط و کتابت کا پتہ: —
۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر، نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

○ رسالے میں شائع شدہ تحریروں کو بنا حوالہ نقل کرنا ممنوع ہے
○ قانونی چارہ جوئی صرف دہلی کی عدالتوں میں ہی کی جائے گی۔
○ رسالے میں شائع مضامین، حقائق و اعداد کی صحت کی بنیادی ذمہ داری مصنف کی ہے۔

ترتیب

اداریہ —— ۲
ڈائجسٹ —— ۳
کمپیوٹر —— نذرالاسلام —— ۳
پلاسٹک: ایک رحمت — مدیر —— ۵
پلاسٹک: ایک زحمت — مدیر —— ۹
بانو نامہ —— ۱۲
زچہ کی دیکھ بھال —— ڈاکٹر مسز صفیہ قریشی —— ۱۲
سائنسی کہانی —— محمد سعید اختر —— ۱۵
علم نما —— ۱۷
شیشے کی کہانی —— زاہدہ خاتون —— ۱۷
انوکھے رشتے —— ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی —— ۱۹
لائٹ ہاؤس —— ۲۱
کیمیا —— ناظمہ بیگم —— ۲۱
ہم سبھی سائنسداں ہیں —— یوسف سعید —— ۲۳
پیشہ ورانہ کورسز —— بچہ دانش —— ۲۵
باغبانی —— عبدالمعید خاں —— ۲۷
کسوٹی —— ۳۰
ورکشاپ —— ۳۲
ہنسی ہنسی میں —— ۳۴
پیش رفت —— ۳۶
کاوش —— پرویز اختر —— تزئین فاطمہ —— سحر قریشی —— ۳۸
سائنس ڈکشنری —— ۴۱
سائنس انسائیکلوپیڈیا —— ۴۳
میزات —— ۴۶
ردِ عمل —— ۴۷

—— اونر، پرنٹر، پبلشر ایس۔ پرویز نے کلاسیکل پرنٹرس ۲۴۳ چاوڑی بازار دہلی سے چھپوا کر ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر نئی دہلی ۲۵ سے شائع کیا ——

بسمِ اللہ

مارچ کے مہینے میں موسم کی تبدیلی امتحانوں کی آمد کا پتہ دیتی ہے۔ فروری کے اخیر سے ہی اِدھر موسم کا رُخ بدلا، چڑیوں نے گھونسلے بنانے کی تیاری شروع کی اور اُدھر امتحانوں کی ہماہمی اور گھبراہٹ شروع ہو گئی۔ یوں تو ہر طالب علم، چاہے وہ کسی بھی اسکول اور کسی بھی میڈیم کا ہو، اِس دوران فکر مند ہوتا ہے لیکن اردو میڈیم اسکولوں میں پڑھنے والے بچّے بچیاں اِن دنوں نسبتاً زیادہ متفکر ہوتے ہیں۔ کہیں یہ فکر ہوتی ہے کہ تقریباً پورا سال ٹیچر کے بغیر گزرا آخر کے دو ماہ میں ہی کچھ پڑھائی ہو پائی۔ اب کیا ہوگا؟ کہیں بچّوں کو اُردو میں کتابیں دستیاب نہیں ہوتیں، وہ ڈرتے ہیں کہ ماسٹروں کے نوٹس کتنا ساتھ دے پائیں گے، اللہ جانے۔ کہیں اندیشہ ہوتا ہے کہ کسی نہ کسی طرح اردو میں پڑھ تو لیا، اگر پرچہ ہندی یا انگریزی میں آگیا تو کیا ہوگا؟ کچھ بچّے پچھلے سال کے پرچے کا ذکر کر کے خوفزدہ ہوتے ہیں کہ پرچہ تو اردو میں ہی تھا لیکن زبان اتنی مشکل تھی اور اصطلاحیں اتنی ثقیل کہ نہ تو ان بچوں کی سمجھ میں کچھ آیا تھا اور نہ ہی کچھ ہمارے پلّے پڑا۔ بہت چھان بین کے بعد پتہ چلا کہ جن الفاظ کو ہم سائنس کی کوئی مشکل اصطلاح سمجھے تھے وہ کتابت کی غلطی نکلی! غرض آپ جتنے اسکولوں میں جائیے اور جتنے طلبا سے ملئے اسی طرح کے اندیشے سُننے کو ملیں گے۔

ان میں سے بہت سے مسائل تو اسکول، انتظامیہ اور حکومت سے متعلق ہیں جن کو حل کرانے کے لیے ہم کو یعنی عوام و خواص کو جمہوری دائروں کے اندر مہم چلانا پڑے گی (بشرطیکہ ہم ان بنیادی مسائل کی سنگینی اور اہمیت کو تسلیم کریں اور ہمارے "فاضل" رہنما اس سنگلاخ اور "غیر مفید" راستے پر چلنے پر آمادہ ہوں) البتہ جہاں تک اصطلاحات اور تراجم کا تعلق ہے، بہتر ہوگا اگر سبھی اہلِ قلم اور متعلقہ علماء چند بنیادی باتوں کو نظر میں رکھیں۔ اوّل یہ کہ ہمیں ترجمہ کرتے وقت اس جماعت کے بچّے کی قابلیت اور زبان دانی کا لحاظ رکھنا چاہئے۔ آج کل پڑھنے لکھنے کا کتنا چلن ہے اور بچّوں کو پڑھنے کے لیے صحت مند ادب کے کیا نمونے ملتے ہیں۔ اگر یہ بات ذہن میں رہے تو شاید ہم سادہ ترین زبان لکھنے کی کوشش کریں گے۔ دوسری اور اہم ترین بات یہ ہے کہ جب ہم سائنسی متن کا ترجمہ کریں تو اصطلاحات کے ترجمے سے پرہیز کریں۔ طالب علم کو انگریزی کی ہی اصطلاح بتائیں البتہ اس کا صحیح تلفظ اور مفہوم آسان اردو میں سمجھا دیں۔ اگر اصطلاح کا اردو میں کوئی آسان اور مروج متبادل ہو تو وہ ضرور بتا دیں۔ بظاہر چونکانے والی یہ بات عملی طور پر بے حد کارآمد ہے۔ ہمارے یہاں کے نظامِ تعلیم میں دسویں درجے کے بعد سائنس کے سبھی مضامین انگریزی (یا ہندی) میں پڑھائے جاتے ہیں۔ سائنسی تعلیم حاصل کرنے کے لیے انگریزی زبان سیکھنا اور پھر اس میں مہارت حاصل کرنا لازمی ہے۔ لہٰذا ضروری ہے کہ ہمارے بچّے دسویں درجے کے بعد انگریزی میڈیم سے ہی سائنس پڑھیں ایسے میں ان کا واسطہ انگریزی کی اصطلاحوں سے ہی پڑے گا۔ اگر ان کو شروع سے اسکول میں انگریزی کی اصطلاح بتائی گئی ہوگی تو ان کو اسی اصطلاح کا مفہوم انگریزی میں لکھنے میں دشواری نہیں ہوگی (کیونکہ توقع کی جاتی ہے کہ گیارھویں درجے تک اُن کی انگریزی اتنی مضبوط ہو چکی ہوگی ——— اگر نہیں ہوتی تو یہ دوسرا مسئلہ ہے اور فی الحال اس اداریے کے دائرے سے باہر ہے) دسویں جماعت تک بچّے کو اصطلاحات کا اردو ترجمہ پڑھانا اور گیارھویں سے انہی اصطلاحات کو پھر سے انگریزی میں بتانا اس پر دوہرا بوجھ ڈالنا اور مغالطے میں مبتلا کرنا ہے۔ علاوہ ازیں اردو میں ایک ہی اصطلاح کے کئی کئی متبادل ملتے ہیں جو کہ پڑھنے والے کو کنفیوز کرتے ہیں۔ اگر ہم سبھی سائنس لکھنے اور پڑھنے والے اس طرف توجہ دیں اور اس احتیاط کو ذہن میں رکھیں تو سائنسی تحریروں اور تراجم کی ایک زیادہ مفید اور دلچسپ عملی شکل سامنے آئے گی جو کہ وقت کی ایک اہم ضرورت ہے۔●

ڈائجسٹ

کمپیوٹر

انسانی شاہکار (قسط ۳)

نذر الاسلام علیگ

اب ایک آخری مسئلے پر غور کرتے ہیں جو ہر اعتبار سے مکمل و معیاری ہے اور شاید جس کا بغور مطالعہ کرنے کے بعد الگارتھم پر مزید گفتگو کی ضرورت نہیں رہے گی۔

مسئلہ فکر (پرابلم)

مان لیجئے A، B، اور C کوئی تین مختلف قیمتوں والے مثبت اعداد ہیں۔ ہمیں اس بات کا تعین کرنا ہے کہ ان تینوں اعداد میں سب سے بڑی قیمت والا عدد کون سا ہے۔

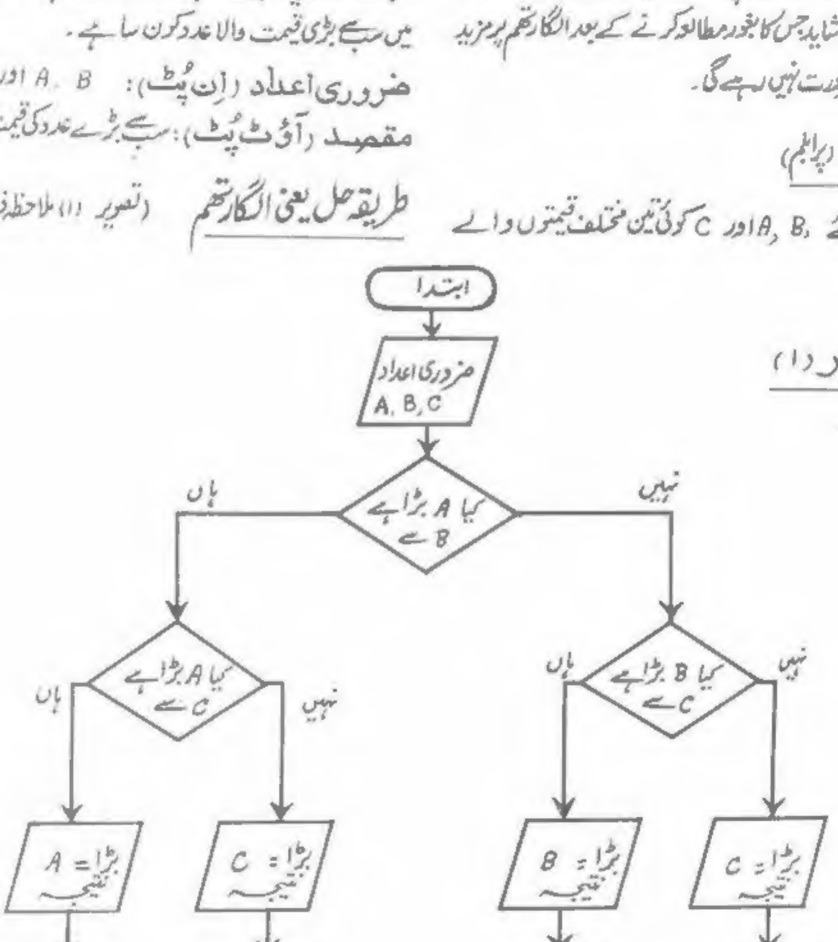
ضروری اعداد (اِن پُٹ): A، B اور C

مقصد (آؤٹ پُٹ): سب سے بڑے عدد کی قیمت معلوم کرنا

طریقہ حل یعنی الگارتھم

(تصویر (۱) ملاحظہ فرمائیں)

تصویر (۱)



پہلا قدم: اِن پُٹ A, B, C

دوسرا قدم: A کا موازنہ B سے کیجیے۔

تیسرا قدم: اگر A بڑا ہے B سے۔ تب A کا موازنہ C سے کیجیے۔

اور اگر A بڑا ہے C سے تب لکھیے بڑا = A

ورنہ لکھیے بڑا = C

چوتھا قدم: اگر A بڑا نہیں ہے B سے۔ تب B کا موازنہ C سے کیجیے۔

اگر B بڑا ہے C سے تب لکھیے بڑا = B

ورنہ لکھیے بڑا = C

پانچواں قدم: لکھیے بڑا عدد

چھٹا قدم: اختتام

پچھلے دونوں الگارتھم میں اِن پُٹ ڈاٹا یعنی K L کی قیمتیں یا A, B, C کی قیمتیں ہم جس انداز میں تبدیل کرتے جاتے ہیں جواب (آؤٹ پُٹ) بھی اسی لحاظ سے تبدیل ہوتا جاتا ہے۔ گویا ایک ہی الگارتھم A, B, C کی مختلف قیمتوں کے لیے قابل استعمال رہتا ہے۔ مثال کے طور پر گزشتہ الگارتھم میں اگر اِن پُٹ ڈاٹا اس طرح دیا جائے 3, 0, 11 تو اس کا مطلب کمپیوٹر یہ لیتا ہے:

A = 3

B = 0

C = 11

اور جواب (آؤٹ پُٹ) 11 ہوتا ہے یعنی بڑا عدد = C اور C کی جگہ 11 قیمت لیتا ہے۔ اور اگر اس طرح اِن پُٹ دیا جائے 31, 10, 9 تو کمپیوٹر اس کا مطلب یوں لیتا ہے:

A = 31

B = 10

C = 9

اور جواب (آؤٹ پُٹ) 31 ملتا ہے یعنی بڑا عدد = A اور A کی قیمت 31 ہے۔ ایسا کیوں ہو رہا ہے؟ پانچواں قدم اور فلوچارٹ (تصویر: 1) پر غور فرمائیے۔

اس طرح یہ بات بھی بالکل واضح ہو جاتی ہے کہ اگر الگارتھم بجائے گنتیوں کی شکل میں لکھنے کے A, B, C یا x1, x2, x3 یا K, L وغیرہ ناموں کی شکل میں لکھیں تو ایک ہی الگارتھم ان ناموں کی مختلف قیمتوں کے لیے مختلف نتائج دے گا گویا الگارتھم کی افادیت بڑھ جاتی ہے۔ جبکہ گنتیوں کی شکل میں لکھا جانے والا الگارتھم فقط ان ہی گنتیوں کے لیے لاگو ہو سکے گا جس کے لیے یہ لکھا گیا ہے۔ مختلف گنتیوں کے لیے نہیں۔

کئی مرتبہ یہ سلسلہ وار طریقہ حل ہمیں بڑی آسانی سے سمجھ میں نہیں آتے لہٰذا الگارتھم کے ارتقا میں بڑی دشواریاں آتی ہیں اور اس ترتیب میں اقدام کی روانی و تسلسل میں کہیں کوئی خامی یا لوچ نہ ہو اس کو جانچنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس کے لیے ایک تفصیلی چارٹ بنایا جاتا ہے جو ہماری روزمرہ کی زندگی میں خاکہ "راہِ عمل" کی حیثیت رکھتا ہے اور جسے کمپیوٹر کی دنیا میں فلوچارٹ کے نام سے مقبولیت حاصل ہے۔ بقول ایک سائنسداں کے "ایک تصویر ہزار لفظوں سے بہتر ہے۔" بالخصوص انجینئر کی زبان نقشے، چارٹ یا خاکے ہوتے ہیں۔ ایک تصویر ہمارے ذہن پر آسانی سے اپنا اثر جما لیتی ہے اور ساتھ ہی اگر اس میں ذرا بھی کوئی کمی یا خامی ہے تو تصویر یا چارٹ میں وہ غلطی بڑی آسانی سے اُبھر کر ہماری آنکھوں کے سامنے آجاتی ہے۔ فلوچارٹ دراصل الگارتھم کا تصویری ترجمان ہے۔ الگارتھم کی ارتقا میں فلوچارٹ ایک اوزار یا آلے کا رول ادا کرتا ہے۔ اس کا برعکس بھی اتنا ہی صحیح ہے۔ یعنی الگارتھم کی مدد سے ہی فلوچارٹ کو تشکیل دینا نیز اس میں ترمیم کرنا ممکن ہے۔ دراصل دونوں ہی ایک دوسرے کی نشوونما میں مدد کرتے ہیں۔

فلوچارٹ کی تشکیل کے لیے کچھ معیاری نشان ہیں جن کا استعمال مختلف مقاصد کے تحت کیا جاتا ہے۔ مثلاً ابتدا یا اختتام کے لیے بیضوی شکل بنائی جاتی ہے۔ (باقی آئندہ)

پلاسٹک : ایک رحمت

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

پلاسٹک آج ایک گھریلو نام ہے۔ ہماری زندگی کا کوئی شعبہ ایسا نہیں ہے جس میں پلاسٹک کو دخل نہ ہو۔ بچّوں کے کھلونے ہوں، یا کتابیں رکھنے کے بستے، ہمارے کپڑے ہوں، یا استعمال کے برتن، بجلی کا سامان ہو یا کوئی الیکٹرانک آلہ۔ غرض کوئی چیز ایسی نہیں ہے جس میں کسی نہ کسی شکل میں پلاسٹک موجود نہ ہو۔ اگرچہ پلاسٹک کی موجودہ شکل کی ایجاد کو ابھی محض پچاس سال ہی ہوئے ہیں لیکن اس مختصر سی مدت میں اس عجیب و غریب مادّے نے اتنی شکلیں بدلی ہیں اور اتنے انواع واقسام کے سامان مہیا کیے ہیں کہ بسا اوقات بڑا تعجب ہوتا ہے۔

پلاسٹک درحقیقت ایک کیمیائی مادّہ ہے۔ کیمیائی مادّوں کے جس خاندان سے یہ تعلق رکھتا ہے ان کو پولی مرس (Polymers) کہا جاتا ہے۔ ان مادّوں کے سالمے (مالیکیول) جو کہ بہت بڑے بڑے ہوتے ہیں، بہت سے چھوٹے چھوٹے سالموں سے مل کر بنتے ہیں۔ جس طرح ریل گاڑی کے ڈبے ایک دوسرے سے جڑنے کے بعد ایک لمبی سی ٹرین بنا دیتے ہیں۔ اسی طرح بہت سے چھوٹے چھوٹے سالمے ایک دوسرے سے جڑ کر بہت بڑا سالمہ بناتے ہیں جس کو پولی مر کہتے ہیں۔ ان بڑے سالموں کے خواص وخصلات، ان کو بنانے والے چھوٹے سالموں سے یک لخت الگ ہوتی ہیں۔ ان میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان کو مختلف شکلوں میں ڈھالا جا سکتا ہے۔ اس بات کی وضاحت ایک مثال کی مدد سے بخوبی کی جا سکتی ہے۔ بانس تو آپ نے دیکھے ہوں گے۔ اگر آپ ایک پتلا بانس لے لیں اور اس کا ایک انچ لمبا ٹکڑا کاٹ لیں تو یہ چھوٹا سا ٹکڑا اپنے طور پر کافی سخت ہوگا۔ اگر آپ اس کو موڑنا یا لچک دینا چاہیں تو یہ ناممکن ہوگا۔ برخلاف اس کے اگر اسی موٹائی کے ایک لمبے بانس کو آپ لیں تو اس کو موڑا بھی جا سکتا ہے اور اس میں لچک بھی کافی ہوتی ہے۔ پالی مرس بھی چونکہ لمبے اور بڑے سالمے ہوتے ہیں اس لیے ان کی شکل وصورت بدلنا نسبتاً آسان ہوتا ہے۔ پولی مرس ہم کو مختلف قدرتی شکلوں میں بھی ملتے ہیں۔ مثلاً شہد کی مکھی کے چھتے سے حاصل کیا ہوا موم بھی ایک پالی مر ہے۔ چیڑ کے درختوں سے حاصل ہونے والے ریزن جو کہ وارنش اور رنگ سازی میں استعمال ہوتے ہیں، قدرتی طور پر پودوں میں پائے جانے والے پولی مر ہیں۔

پودوں میں پایا جانے والا ایک اور پولی مر ربڑ ہے۔ ربڑ اپنے درخت کی چھال میں دودھ کی مانند ایک سفید رقیق مادّے کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس کو اکٹھا کرنے کے لیے درخت کی چھال میں ایک ڈھال دار نشتر لگا دیا جاتا ہے جس کے نیچے ایک برتن باندھ دیا جاتا ہے۔ رقیق ربڑ جس کو لیٹیکس کہتے ہیں، بہتا ہوا اس برتن میں جمع ہو جاتا ہے۔ ربڑ کا پہلا استعمال ۱۸۲۳ء میں ہوا تھا جب اسکاٹ لینڈ کے چارلس میک انتوش نے نیفتھا نامی کیمیائی مادّے میں ربڑ کو گھول کر اس کی تہہ دو کپڑوں کے درمیان لگائی تھی اس طرح تیار کردہ کپڑا پانی سے بھیگتا نہیں تھا اور اس طرح برساتی بنانے کی شروعات ہوئی تھی۔

۱۸۳۲ء میں ایک اور امریکی چارلس گڈائیر کے ہاتھوں

ہونے والے ایک حادثے نے ربڑ کی ایک اور خصلت عیاں کر دی۔ ایک تجربہ گاہ میں گڈائیر کے ہاتھ سے ربڑ اور گندھک کا رقیق گھول ایک گرم چولھے پر گر پڑا، اس نے ربڑ کو فوراً کھرچ دیا اور ٹھنڈا ہونے دیا۔ بعدازاں اُس نے دیکھا کہ یہ مادّہ ایک لچکیلے اور گداز مادّے میں تبدیل ہوچکا ہے جو کہ اپنی اس خاصیت کو کو اچھے خاصے درجۂ حرارت تک برقرار رکھتا ہے اور دیگر

- ساری دنیا میں پچاس ملین ٹن سے بھی زیادہ پلاسٹک ہر سال استعمال ہوتا ہے۔
- پنگ پانگ کی گیندیں جن سے ہم ٹیبل ٹینس کھیلتے ہیں، سیلولائیڈ کی بنی ہوتی ہیں جو پلاسٹک کی سب سے پہلی کامیاب شکل تھی۔ یہ گیندیں پہلے ہاتھی دانت کی بنی ہوتی تھیں اور اسی کا نعم البدل ڈھونڈنے کے لیے سیلولائیڈ کی ایجاد ۱۸۶۹ء میں ہوئی۔ تعجب کی بات ہے کہ یہ مادّہ لکڑی کے ریشوں سے تیار کیا جاتا ہے۔
- پلاسٹک کی شفاف چادریں (SHEETS) زراعت میں استعمال کی جارہی ہیں۔ ایسے علاقوں میں جہاں کی آب و ہوا بہت سخت ہے (جیسے ریگستان یا برفیلے پہاڑ) وہاں پلاسٹک کی چادروں سے زمین پر بڑے بڑے گرین ہاؤس یا ایسے کمرے بنائے جاتے ہیں جن میں دھوپ، گرمی اور نمی وغیرہ کو فصل کی ضرورت کے مطابق کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر لداخ کے پہاڑی ریگستان اور خلیج کے ممالک میں اسی طرح کے گرین ہاؤس کی مدد سے ہر طرح کے پھل، سبزیاں اور اناج اُگائے جارہے ہیں۔
- پلاسٹک کی ایک نئی شکل پولی میتھائیل میتھاکرائیلیٹ یا جسے (PERSPEX) بھی کہتے ہیں، شیشے کی طرح بالکل شفاف ہوتا ہے اور مضبوط اتنا کہ دوسری جنگِ عظیم میں کھلے ہوائی جہازوں کی چھت یا ڈھکن بنانے میں کام آیا۔ آج اس کا استعمال کھیل کے پورے پورے اسٹیڈیم کو ڈھکنے یا پولیس کے لیے شیلڈ بنانے میں ہوتا ہے۔ اس پر موسم، آگ اور یہاں تک کہ بم کے دھماکوں کا اثر بھی نہیں ہوتا۔ پچھلے سالوں سرد جنگ کے دوران امریکہ میں پورے پورے شہروں کو (PERSPEX) کے عظیم گنبد میں بند کرنے کا پلان تھا، جو یقیناً ممکن ہے۔
- شیشے اور پلاسٹک کو ملا کر ایک خاص مادّہ بنایا جارہا ہے، جو اتنا مضبوط مگر ہلکا ہے کہ بجلی کا پٹڑی پنکھڑیاں بنانے میں استعمال آسکتا ہے۔
- ایکریلیک (ACRYLIC) اور پرسپیکس دونوں ہی پلاسٹک کی ایسی قسمیں ہیں جن کو ہمارا جسم بغیر کسی تکلیف یا جلن کے برداشت کرسکتا ہے۔ اسی لیے ان مادّوں سے جسم کے لیے کئی مصنوعی اعضاء بنائے جارہے ہیں۔ مثال کے طور پر مصنوعی آنکھ جو ابتک شیشے کی بنی ہوتی تھی، اب پلاسٹک سے بنائی جاتی ہے۔ یہ آنکھ پہلے سے زیادہ آرام دہ، ہلکی اور پائیدار ہوتی ہے۔ اسی طرح دنیا کا پہلا مصنوعی دل جارِوک (JARVIK) پورا کا پورا پلاسٹک کا بنا تھا۔ اور اب خون کی گردش کے لیے پلاسٹک کی باریک نالیاں بنانے کا پلان ہے۔
- ۱۹۴۱ء میں فورڈ نے پوری پلاسٹک کی بنی ہوئی سب سے پہلی کار پیش کی۔ مگر وہ کبھی عام استعمال کے لیے نہیں بن پائی۔ اسی طرح شیورلیٹ اور پونٹیاک نے بھی پلاسٹک کی کاریں بنانے کی کوشش کی مگر ان میں سے کوئی بھی کامیاب نہیں ہو پائے۔ ——— (ے۔ س)

مادّوں سے اثرانداز بھی نہیں ہوتا۔ گُڈایَر کے اس اتفاقی عمل کو بعد میں وولکنائزیشن (Vulcanization) کا نام دیا گیا۔ اسی ترکیب کی مدد سے گاڑیوں کے ٹائر تیار کیے جاتے ہیں جو کہ ہماری گاڑیوں کو دوڑاتے ہیں۔

سب سے پہلے انسان کا سابقہ ان قدرتی پولی مرس سے ہی پڑا تھا۔ ان کی گوناگوں خصوصیات اور ان کے مختلف اور بڑھتے ہوئے استعمال کی وجہ سے ان پر تحقیقات کا سلسلہ زور پکڑتا گیا۔ پولی مرس کے متعلق تمام تر تفصیل سے آگاہ ہوتے کے بعد سائنس داں مصنوعی پولی مر بنانے لگے کیونکہ قدرتی پولی مر کے خزانے بہرحال محدود تھے جو کہ بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا نہیں کر سکتے تھے۔ پہلا مصنوعی پولی مر انیسویں صدی کے اواخر میں ایک امریکن سائنسداں جان ویزلی ہیاٹ کے ہاتھوں بنا تھا۔ اس کو ہم سیلولائیڈ کے نام سے جانتے ہیں۔ آپ بھی اس کو بخوبی پہچانتے ہوں گے اگر آپ نے اس سے بنی کوئی اور چیز نہیں دیکھی ہوگی تو کم از کم فوٹوگرافک فلم تو ضرور دیکھی ہوگی۔ جس پلاسٹک پر آپ کے فوٹو کے نیگیٹیو تیار ہوتے ہیں، وہ بھی سیلولائیڈ ہے اس کی ایجاد نے فوٹوگرافی اور فلم سازی کے میدان میں جو انقلاب برپا کیا ہے وہ کسی تعارف کا محتاج نہیں ہے۔ بعدازاں ریشوں اور چھال سے کئی دیگر اقسام کے پولی مر تیار کیے گئے۔ مثلاً سیلوفین جس کو عرف عام میں ہم پنّی کہتے ہیں۔ رنگ برنگی چمک دار پنّیاں آج مختلف کاموں میں استعمال ہوتی ہیں۔ کتابوں کی جلدوں پر چمک دار تہہ بھی انہی کی مدد سے لگائی جاتی ہے جس کو لیمی نیشن کہتے ہیں۔

ریون نامی دھاگہ بھی اسی عمل سے بنتا ہے۔ جس سے بنے کپڑے ہم بھی لوگ خوب پہنتے ہیں۔ تاہم ان تمام قسم کے پولی مرس میں کسی نہ کسی شکل میں قدرتی ریشوں یا مادّوں کا استعمال ہوتا تھا۔ یعنی قدرتی وسائل پر ان کا انحصار برقرار تھا۔ پوری طرح سے کیمیائی عمل سے بننے والی پہلی پلاسٹک بیکالائٹ تھی جو کہ ۱۹۰۸ء میں بیلجیم کے ایک سائنسداں نے تیار کی تھی آج بجلی کے سامان اور گھریلو سامان میں اس کا بے انتہا استعمال ہے کھانا پکانے کے کوکر کا دستہ جس کالی پلاسٹک کا ہوتا ہے وہ بیکالائٹ ہی ہے۔

پولی مرس کی سائنس نے اتنی ترقی کر لی ہے کہ آج ہر قسم کے پولی مرس صد فی صد مصنوعی سامان سے بنائے جاتے ہیں، جن میں قدرتی خزانے کی کوئی چیز بھی استعمال نہیں ہوتی۔ نقل کرنے کے اس فن میں انسان نے اتنی مہارت حاصل کر لی ہے کہ اب ربڑ بھی مصنوعی طریقے سے بنائی جاتی ہے۔ ان تمام اقسام کی مصنوعی چیزوں کو پلاسٹک کے نام سے جانا جاتا ہے پلاسٹک کی بنیادی طور پر دو قسمیں ہوتی ہیں۔ ایک قسم وہ ہے جو کہ گرم کرنے پر پگھل جاتی ہے۔ اس کو تھرمو پلاسٹ یعنی حدت سے متاثر ہونے والی پلاسٹک کہا جاتا ہے۔ اس کا استعمال کھلونے اور اسی قسم کی دیگر مصنوعات بنانے تک محدود ہے۔ دوسری قسم وہ ہے جو کہ گرم کرنے پر بالکل نہیں پگھلتی اور نہ ملائم ہوتی ہے۔ اس کو تھرموسیٹ کہتے ہیں۔

ہماری روزمرہ کی زندگی میں تھرمو پلاسٹ قسم کی پلاسٹک زیادہ استعمال ہوتی ہے۔ ان میں سب سے زیادہ مستعمل نائیلون ہے جو کہ ۱۹۳۴ء میں کیروتھرس نامی امریکن نے ایجاد کی تھی۔ اس کا سب سے پہلا استعمال موزے بنانے کے لیے ہوا تھا۔ آج یہ کس کس طرح استعمال ہوتی ہے۔ ہم سبھی جانتے ہیں۔ بادبان کی رسیوں سے لے کر پیراشوٹ تک، برش سے لے کر کپڑوں تک نائیلون کا استعمال نظر آتا ہے۔ نائیلون کی کامیابی نے مزید اقسام کے مصنوعی دھاگوں کی ایجاد کا سلسلہ چلا دیا۔ ان میں اورلون اور ایکرائی لِک دھاگوں نے بے حد مقبولیت حاصل کر لی۔ ان سے بنے ہوئے سوئٹر، جیکیٹ اور دیگر ملبوسات آج خوب استعمال ہوتے ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ ایکرائی لِک دھاگے نے اون کی چھٹی کر دی۔ اور ان کی

بہ نسبت ان دھاگوں کے کپڑے زیادہ دیرپا ہوتے ہیں اور آسانی سے دھوئے جاسکتے ہیں۔

پولی ایتھائی لین (جس کو عرف عام میں پولی تھین کہتے ہیں)

پلاسٹک کی قسمیں اور ان کے استعمال

پولی یوریتھین فوم	:	پائپ اور عمارتی استعمال، کھڑکیوں کے فریم وغیرہ۔
پولی اسٹائرین	:	کیسیٹ پلیئر، ریڈیو کور، پانی کی ٹنکی، ٹرے وغیرہ۔
نائیلون	:	کپڑے اور پیکنگ وغیرہ۔
پولی کاربونیٹ	:	کار کی کھڑکیاں، شفاف کور۔
فینال فارمیلڈیہائیڈ	:	عمارتی استعمال
پولی ایتھالین (پولی تھین)	:	گھریلو برتن، بالٹیاں، بوتلیں اور تھیلے۔
پولی وینائیل ایسیٹیٹ	:	مختلف مشروب کے پیکٹس پر کور۔
پولی وینائیل کلورائیڈ (P.V.C)	:	گرامو فون ریکارڈ، بجلی کی فٹنگ وغیرہ
پولی پروپائیلین	:	کچن اور باتھ روم کی فٹنگ، پائپ اور تازے کھانے کی پیکنگ۔
یوریافارمیلڈیہائیڈ	:	چپکانے کے رقیق
میلامین فارمیلڈیہائیڈ	:	کچن کے برتن وغیرہ۔
پولی ٹیٹرافلوروایتھائیلین	:	نہ چپکنے والے/نہ جلنے والے برتن۔
پولی میتھائیل میتھاکرائیلیٹ	:	شفاف چھت، دیواریں یا کھڑکیاں موٹر سائیکل کے آگے کا شیشہ وغیرہ۔
بیکلائیٹ	:	اسٹیشنری اور دوسرے گھریلو سامان۔

(اے۔س)

سے بنی تھیلیاں آج ہر دکاندار کے پاس نظر آتی ہیں سچ تو یہ ہے کہ ان تھیلیوں نے ہم کو ایک نئے طرز زندگی سے روشناس کیا ہے جو کہ آج کی مصروف زندگی کے مزاج کے عین مطابق ہے۔ اب آٹے دال سے لے کر گھی، تیل، مکھن، دودھ اور جوس تک آپ کو پالی پیک میں دستیاب ہے۔ انڈوں کے ٹرے اور پھلوں کے کارٹن بھی اب پلاسٹک کے نظر آتے ہیں، یہ دیرپا بھی ہوتے ہیں اور ان کی تیاری میں پیڑ پودوں کا استعمال بھی نہیں ہوتا۔ پلاسٹک کے اس ہمہ گیر استعمال نے روئی، جوٹ، بانس اور ربڑ کے پودوں سے کافی حد تک دباؤ کم کر دیا ہے۔ پلاسٹک کی ایک اور قسم جسکا نام ٹیفلون ہے، آج کل کافی مقبول ہے۔ آپ نے ریڈیو اور ٹیلی ویژن پر ایسے برتنوں کے اشتہارات ضرور سنے یا دیکھے ہونگے جن میں کوئی چیز چپکتی نہیں۔ ان برتنوں کے اندرونی حصے پر ٹیفلون کی پرت چڑھی ہوتی ہے جس کی وجہ سے کوئی چیز ان پر چپک نہیں پاتی۔

پلاسٹک کا استعمال محض زمین تک ہی محدود نہیں ہے۔ ہماری زمین سے بہت اوپر خلا میں سفر کرنے والے خلائی جہازوں میں بھی اب پلاسٹک استعمال ہوتی ہے۔ ایسی ہی ایک پلاسٹک میرلون ہے جو کہ شیشے کی طرح شفاف ہوتی ہے لیکن مضبوطی کا یہ عالم ہے کہ بالکل نزدیک سے چلائی گئی گولی بھی اس پر اثر نہیں ڈال سکتی۔ اس کے علاوہ سمندر کی گہرائیوں میں بھی انسان پلاسٹک کو استعمال کر رہا ہے۔ سلی کون ربڑ ایک ایسی پلاسٹک ہے جو جھلی کی مانند پتلی ہوتی ہے۔ یہ جھلی پانی کو روک لیتی ہے لیکن ہوا کو اپنے اندر سے گزرنے دیتی ہے۔ اس کے اندر بیٹھ کر انسان پانی سے محفوظ رہتا ہے اور ہوا بھی ملتی رہتی ہے۔ اس کی مدد سے اب مصنوعی پھیپھڑے تیار کیے گئے ہیں جو کہ لمبے آپریشن کے دوران مریض کو تازہ ہوا مہیا کرتے ہیں۔ پلاسٹک کی اقسام اور ان کے استعمال کی فہرست اتنی طویل ہونے کے باوجود ابھی اس میں مزید فروغ ہو رہا ہے جس رفتار سے یہ تحقیقات چل رہی ہے ان سے تو ایسا لگتا ہے کہ شاید مستقبل میں ہمارے ارد گرد کی ہر چیز پلاسٹک کی بنی ہوگی۔ ●●

پلاسٹک ؛ ایک زحمت

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

اللہ تعالیٰ نے دنیا میں ہر قدرتی چیز کے بننے اور ختم ہونے میں ایک توازن رکھا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جب تک قدرت کا کارخانہ انسانی مداخلت کے بغیر چلا، ہر چیز کا توازن قائم رہا۔ لیکن جیسے ہی صنعتی انقلاب نے انسان کو نئی تکنیکوں سے روشناس کیا، اُس نے بہت ساری مصنوعی اشیاء کی تیاری شروع کر دی۔ یہ نت نئی ایجادات فوری طور پر تو بہت مفید نظر آئیں لیکن تھوڑے ہی عرصے بعد یہ ہنی مون ختم ہو گیا۔ بیشتر مصنوعی اشیاء "زمین کے گلے کا پھندہ" ثابت ہونے لگیں۔ اِن اشیاء کی فہرست میں پلاسٹک کا نام قدرے اوپر ہی آتا ہے۔ آئیے اس بات کو ذرا تفصیل سے سمجھیں۔

قدرت کے کارخانے میں ہر چیز ایک خاص نظام، ترکیب اور ترتیب سے بنتی ہے۔ اپنی عمر پوری کرتی ہے، فنا ہوتی ہے اور پھر تحلیل ہو کر اسی نظام کا ایک حصہ بن جاتی ہے تاکہ پھر کسی اور شے کی تیاری میں استعمال ہو سکے۔ ایک پودے کی مثال لے لیجئے۔ جب ننھا پودا بیج سے باہر آتا ہے تو مٹی سے پانی اور نمکیات جذب کرتا ہے۔ یہ پانی اور نمکیات اس کے جسم کا حصہ بنتے ہیں۔ سورج کی توانائی کی مدد سے وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو استعمال کر کے شکر بناتا ہے جو اس کے جسم کو توانائی مہیا کرتی ہے۔ اس توانائی کی مدد سے اس کا جسم پروان چڑھتا ہے۔ جب وہ بڑا ہوتا ہے تو اس کے پھل اور پھول، پتے اور کونپلیں انسان یا دوسرے جانوروں کے مختلف کام نکالتی ہیں۔ اگر وہ انسان یا جانور کی غذا بنتی ہیں تو اُن کے جسم میں تحلیل ہو جاتی ہیں۔ ان کی توانائی جانور کے جسم میں استعمال ہو جاتی ہے اور باقیماندہ حصہ فضلے کی شکل میں پھر زمین میں مل جاتا ہے۔ اسی فضلے میں شامل نمکیات اور دیگر اجزا پھر کسی اور پودے میں جذب ہو کر اپنا سفر پھر سے شروع کرتے ہیں۔ اگر پودے کے حصے غذا کے لیے استعمال نہیں ہوتے بلکہ فرنیچر یا کسی اور چیز کو بنانے میں کام آتے ہیں تو وہ چیز بھی ہلکے ہلکے قدرتی طور پر تحلیل ہو کر واپس مٹی میں چلی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر پرانی کرسی، توڑ کر جلائی جاتی ہے یا اس کے لکڑی کے ٹکڑے زمین پر پڑے پڑے گل سڑ جاتے ہیں اور مٹی میں مل جاتے ہیں۔ ایک وقت ایسا آتا ہے کہ پودے کی عمر پوری ہو جاتی ہے وہ مر کر مٹی میں گر جاتا ہے۔ مٹی میں (بلکہ مٹی میں ہی نہیں ہوا اور پانی میں بھی)،

ماحول دوست پلاسٹک

سائنسدانوں نے ایک ایسی پلاسٹک تیار کر لی ہے جو کہ قدرتی طور پر تحلیل ہو جاتی ہے۔ قدرتی طور پر تحلیل ہونے والی اس پلاسٹک کو قدرتی طور پر ہی بنایا جاتا ہے۔ انھوں نے کچھ اس قسم کے بیکٹیریا دریافت کیے ہیں جو چقندر یا مکا سے بنی شکر کو ایک پلاسٹک نما مادّے میں بدل دیتے ہیں۔ اس قابل تحلیل پلاسٹک کو "بائیوپول" کہتے ہیں۔ انگلینڈ کی ایک کمپنی آئی۔ سی۔ آئی نے جنوب مشرقی انگلینڈ میں بائیوپول بنانے کا ایک کارخانہ لگایا ہے جس کی ۳۰۰ ٹن سالانہ کی پیداوار ہے۔ اِس وقت ایک کلو بائیو پول کی قیمت لگ بھگ چھ سو روپیے ہے۔ تاہم اِس کمپنی کو اُمید ہے کہ پیداوار میں اضافے اور اس کی مانگ کے ساتھ یہ دام کم ہو جائیں گے

ایسے ننھے کیڑے اور پودے ہوتے ہیں جن کی غذا مردہ اشیاء یا ان سے بنی چیزیں ہوتی ہیں۔ ان ننھے جانداروں کو صرف خوردبین سے دیکھا جا سکتا ہے۔ یہ جاندار ہر مردہ چیز کو ہلکے ہلکے تحلیل کر دیتے ہیں۔ اس عمل کے دوران کچھ گیسیں بھی خارج ہوتی ہیں اور یہی عمل سڑنے کا عمل کہلاتا ہے۔ اسی لیے جب کوئی چیز سڑتی ہے تو اس میں سے بدبو آتی ہے۔ یہ بدبو ثبوت ہے اس بات کا کہ تحلیل ہونے والا عمل شروع ہو چکا ہے۔ اس طرح ہر قدرتی چیز تحلیل ہو کر چھوٹے اجزاء میں منتشر ہو کر مٹی، ہوا یا پانی میں مل جاتی ہے۔ یہ اجزاء پھر کسی اور جاندار کے جسم کا حصہ بنتے ہیں، اور اس طرح یہ سلسلہ اور توازن قائم رہتا ہے۔ تاہم قابلِ فکر بات یہ ہے کہ قدرتی تحلیل کا یہ عمل صرف قدرتی اشیاء اور ان سے بنی چیزوں تک محدود ہے۔ یعنی اللہ تعالیٰ نے اپنے کارخانے میں جو اشیاء پیدا کی ہیں ان کے تحلیل کرنے کا انتظام بھی کیا ہے۔ اس کے برخلاف انسان کی بنائی ہوئی مصنوعی اشیاء قدرتی طور پر قابلِ تحلیل نہیں ہیں۔ پلاسٹک اور دیگر کیمیائی مصنوعات اس زمرے میں آتی ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پلاسٹک اگر ایک دفعہ بن گئی تو بس بن گئی۔

گلے کا پھندہ

جدید ٹکنالوجی کی مدد سے یوں تو انسان نے بہت ساری مصنوعی اشیاء بنائی ہیں لیکن ان میں سے شاید ہی کوئی چیز آج اتنی مقدار میں بن رہی ہو جتنی کہ پلاسٹک تیار ہو رہی ہے۔ ہر گھر، ہر جگہ اور ہر ماحول میں کچھ نہ کچھ پلاسٹک کا بنا ہوا ضرور مل جائے گا۔ بازار میں سودا خریدیئے تو پلاسٹک کے تھیلے، کھانے پینے کا سامان پلاسٹک میں پیک، جوتے چپل پلاسٹک کے، کرسی میز پلاسٹک کی ـــــ غرض ہر قسم کا سامان پلاسٹک میں دستیاب ہے۔ پلاسٹک ہلکی ہے واٹر پروف ہے، نرم ملائم ہے، پائیدار ہے ـــــ لہٰذا سب کو پسند ہے۔ لیکن یہ سوچنا بھی ضروری ہے کہ اس کا انجام کیا ہے؟ ناقابلِ استعمال پلاسٹک کا کیا بنے گا؟ اسے کس طرح ضائع کیا جائے گا؟ بظاہر ہو سکتا ہے آج ہم کو یہ سوال غیر ضروری یا فضول لگے لیکن اگر ہم اُن ممالک کی طرف رُخ کریں، جہاں پلاسٹک ایجاد ہو کر مقبولیت کی انتہائی بلندیوں تک پہنچی ہے تو وہاں دوسرا ہی سماں نظر آتا ہے۔ وہاں کے تعلیم یافتہ اور واقف عوام پلاسٹک سے توبہ کر رہے ہیں حکومت پریشان ہے کہ ضائع شدہ پلاسٹک کے لاکھوں کروڑوں ٹن ڈھیر کہاں دبائے جائیں۔ وہ لوگ کاغذ، گتے اور پتوں کا استعمال شروع کر چکے ہیں۔ وہاں پلاسٹک مخالف تحریکیں چلائی جا رہی ہیں۔ عوام کو سمجھایا جا رہا ہے کہ آپ سودا لینے جائیں تو گھر سے تھیلا لے کر جائیے تاکہ پلاسٹک کی تھیلی سے بچ سکیں۔ (وہی تھیلا جسے ہاتھ میں لے جاتے ہوئے ہم میں سے بہت سے لوگ شرماتے ہیں)۔

پلاسٹک قدرتی طور پر تو تحلیل ہوتی نہیں لیکن اگر اس کو جلایا جائے تو بھی خطرناک ہے کیونکہ اس سے نکلنے والی گیسیں زہریلی ہوتی ہیں جو کہ انسانی صحت کے لیے بھی نقصاندہ ہیں اور ماحول کو بھی زہریلا بناتی ہیں۔ اگر پلاسٹک کو زمین میں دبایا جائے تو اوّل تو اس کے لیے کافی بڑی جگہ درکار ہوگی اور دوسرے زمین کا ماحول بھی خراب ہوگا۔ وجہ یہ ہے کہ پلاسٹک میں سے نہ تو پانی گزر سکتا ہے اور نہ ہی ہوا گزر سکتی ہے لہٰذا زمین کے جس علاقے میں پلاسٹک دبی ہوگی وہاں ہوا، پانی کا گزر لگ بھگ ناممکن ہوگا جس کی وجہ سے وہاں رہنے والے ننھے منّے خوردبینی جانور ہلاک ہو جائیں گے اور اس طرح زمین کو زرخیز بنانے کا قدرتی عمل رک جائے گا اور وہ تمام زمین بنجر ہو جائے گی۔ پلاسٹک سے جڑی ہوئی ان خطرناک خصوصیات نے پلاسٹک کو ایک نقصاندہ اور "ماحول دشمن" مادّہ بنا دیا ہے۔

ماحول کو متاثر کرنے کے علاوہ پلاسٹک براہِ راست ہماری صحت کو بھی نقصان پہنچاتی ہے۔ پلاسٹک کی سب سے زیادہ مقبول قسم پولی وِنائل کلورائیڈ ہے جس کو عرفِ عام میں پی وی سی (P V C) کہا جاتا ہے۔ یہ پلاسٹک وِنائل کلورائیڈ گیس کی مدد سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ گیس انسانی صحت کے لیے نقصاندہ ہے۔ ۱۹۴۹ء میں ایک روسی سائنسداں نے سب سے پہلے یہ ثابت کیا تھا کہ یہ گیس جگر پر بہت بُرا اثر ڈالتی ہے۔ ۱۹۶۱ء تک یہ بات طے ہوگئی کہ اگر ہوا کے دس لاکھ حصّوں میں پانچ سو حصّہ گیس بھی موجود ہو تو وہ زہریلی ثابت ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے جگر کا ایک خاص کینسر پیدا ہوتا ہے جسے ڈاکٹری اصطلاح میں "اینجیو سرکوما" کہتے ہیں۔ اس کے علاوہ "ایکرواوسٹولائی سس" نامی ہڈیوں کی بیماری پیدا ہوتی ہے۔ پلاسٹک کے کارخانوں میں کام کرنے والے مزدوروں کی بڑی تعداد آج بھی ان بیماریوں کا شکار ہوکر ہلاک ہوتی ہے۔ پلاسٹک کے ان نقصانات کو دیکھتے ہوئے مغربی ممالک نے ان کارخانوں پر پابندیاں عاید کرنا شروع کر دیں جو رفتہ رفتہ سخت ہوتی چلی گئیں۔ ان سختیوں کے درمیان پلاسٹک کا کاروبار چلانا جب دشوار ہونے لگا تو ان کمپنیوں نے تیسری دنیا کے ممالک کا رُخ کیا اور ہمارا ملک بھی ان کے لیے ایک مفید منڈی ثابت ہوا۔ غیر تعلیم یافتہ یا کم تعلیم یافتہ اور ناواقف افراد سے کھچا کھچ بھرے اس ملک میں ان کمپنیوں کے سارے گھاٹے پورے ہوگئے اور ہم لوگ پلاسٹک کے سمندر میں ڈوبتے چلے گئے۔ آج ہمارے یہاں پلاسٹک کے استعمال کی نوعیت مزید خطرناک ہوچکی ہے۔ پلاسٹک سے ایک مرتبہ بنی چیز کو ٹوٹنے کے بعد گلا کر اس سے دوبارہ کوئی اور چیز بنائی جاتی ہے اور یہ سلسلہ کئی کئی مرتبہ کیا جاتا ہے۔ پلاسٹک جتنی مرتبہ گلا کر از سرِ نو بنائی جاتی ہے اتنی ہی اس کی کوالٹی خراب اور نقصاندہ ہوتی جاتی ہے۔ ایسی پلاسٹک عموماً کافی سستی بکتی ہے لہٰذا غریب طبقے میں زیادہ مقبول ہوتی ہے۔ اس سے بنے برتن کھانے پینے کے کام میں لیے جاتے ہیں۔ سستے کھلونوں سے بچے کھیلتے ہیں اور کھیل کھیل میں انھیں چوستے چباتے ہیں اس طرح خطرناک کیمیائی مادّے جسم کے اندر جاکر نقصان پہنچاتے ہیں۔ ایسے برتنوں میں سے عموماً ایک بُو آتی رہتی ہے جو کہ انہی کیمیائی مادّوں کی ہوتی ہے۔

پلاسٹک کے اس بڑھتے سیلاب کے سامنے کھڑا انسان ہوسکتا ہے اپنے آپ کو بے بس سمجھے لیکن بہرحال اسے حوصلہ کرکے اس سیلاب کے قدم روکنے ہیں۔ ایسے میں سب سے اہم بات واقف ہونا اور واقفیت کو پھیلانا ہے۔ ہم خود یہ کوشش کریں کہ پلاسٹک کا استعمال کم سے کم ہو۔ روزمرہ کا سامان پلاسٹک کے تھیلوں میں نہ لیں، پلاسٹک سے بنی چیز مجبوری کی حالت میں ہی خریدیں۔ اس طرح پلاسٹک کی مانگ کم ہوگی اور یہ ہم جانتے ہی ہیں کہ کسی بھی چیز کے کاروبار کا دارومدار اس کی مانگ پر ہے۔ ممکن ہے یہ قدم آپ کو بہت چھوٹا، غیر اہم یا شاید فضول لگے لیکن ہمیشہ شروعات ایسے ہی ہوتی ہے۔ لمبے لمبے راستے قدم قدم ہی طے ہوتے ہیں اور قدم ہمیشہ چھوٹا ہی ہوتا ہے۔ اصل چیز قدم اٹھانے کا حوصلہ اور اعتماد ہے۔ ●

طلبا سے ایک سوال
آپ علم کیوں حاصل کر رہے ہیں؟

اپنا جواب، خوشخط انداز میں، کاغذ کے ایک طرف لکھ کر اپنے نام پتے کے ساتھ ہمیں بھیجیے۔ دلچسپ اور قابلِ توجہ جوابات شائع کیے جائیں گے۔ جوابات بھیجنے کا پتہ ہے:

ایڈیٹر "سائنس"
پوسٹ بیگ نمبر ۹ جامعہ نگر نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

بانونامہ

زچّہ کی دیکھ بھال

ڈاکٹر مسز صفیہ قریشی

پچھلی نصف صدی میں ہمارے ملک میں صحت عامّہ کی طرف کافی توجہ دی گئی ہے جس کے نتیجے میں شہریوں کی اوسط عمر بڑھی ہے۔ بچوں اور ماؤں کی شرح اموات بھی کم ہوئی ہے۔ ان سب کے باوجود ابھی تک ہمارے ملک میں حاملہ عورتوں کی مناسب دیکھ ریکھ نہیں ہے اس کی وجہ ہے لگاتار بڑھتی ہوئی آبادی' آبادی کے ۷۵ فیصد حصّے کا دیہات میں ہونا اور وسائل کی کمی۔

۱۹۲۰ء میں حاملہ ماں اور نوزائیدہ بچّے کی صحت کو مدنظر رکھتے ہوئے میٹرنٹی بینیفٹ ایکٹ بنایا گیا تھا۔ ۱۹۴۰ء میں زچہ بچہ کی صحت کی دیکھ بھال کے لیے پہلا مشیر تعینات کیا گیا۔ ۱۹۴۴ء میں بھبور کمیٹی نے اس وقت کی کل آبادی (۳۲۱ کروڑ) کے لیے ایک پلان تیار کیا تھا جس میں حاملہ عورت اور بچّے کی صحت پر خاص توجہ دی گئی تھی۔ تاہم آزادی کے بعد تک توجہ صرف حاملہ عورت اور ایّام زچگی تک محدود تھی۔ پیدائش کے بعد ماں اور بچّے کی صحت و تندرستی کی طرف زیادہ توجہ نہ تھی۔ ۱۹۶۰ء میں فیملی پلاننگ کو بھی اسی دائرے میں شامل گیا اور اس پروگرام کو ملک کے کونے کونے تک پہنچانے کے لیے تربیت یافتہ آیائیں تعینات کی گئیں جن کا کام تھا' حاملہ عورت کی دیکھ بھال کرنا' اس کو غذا کے بارے میں ضروری ہدایات دینا' زچگی کروانا' بچے کے ٹیکے لگوانا اور اس کی غذا اور بڑھوار کا خیال رکھنا۔ لیکن رفتہ رفتہ وہ صرف فیملی پلاننگ پروگرام کا ٹارگٹ (نشانہ) پورا کرنے میں لگ گئیں اور حاملہ عورت اور نوزائیدہ بچّے کی دیکھ ریکھ پیچھے چھوٹ گئی۔

ملک کے بڑے بڑے اسپتالوں سے اعداد جمع کیے گئے اور حاملہ عورتوں کے حمل کے شروع سے زچگی تک ہوئی اموات کی وجوہات پتہ لگائی گئیں تو پانچ خاص وجوہات سامنے آئیں' جو کہ ہیں :

۱۔ خون کی کمی۔
۲۔ خون زیادہ بہہ جانا (دورانِ زچگی یا بعد میں)
۳۔ دورانِ زچگی انفیکشن ہونے کی وجہ سے زہر پھیل جانا۔
۴۔ ایکلیمپسیا خون میں زہر پھیلنے کی بیماری۔
۵۔ زچگی کے درد میں رکاوٹ۔

اگر حاملہ عورت کا وقتاً فوقتاً معائنہ ہوتا رہے تو وہ اوپر بیان کی گئیں بیماریوں سے محفوظ رہتی ہیں جس کی وجہ سے زچگی بھی خیریت سے ہوتی ہے اور فراغت کے بعد ماں اور بچہ دونوں صحت مند رہتے ہیں۔

ہمارے ملک میں ہر سال تقریباً ڈھائی کروڑ عورتوں کو زچگی کے دوران دیکھ بھال کی ضرورت ہوتی ہے لیکن ان میں سے صرف ۳۰ — ۴۰ فی صد عورتوں کو ہی یہ سہولت حاصل ہو پاتی ہے۔ دیہات کے پرائمری ہیلتھ سینٹر صرف دس فی صد عورتوں کو ہی یہ سہولت پہنچاتے ہیں۔ وہاں پر موجود آیائیں مریضہ کو صحیح ہدایات دیتی ہیں اور وہیں پر پیچیدہ کیس کو الگ کر کے ان کو قریبی تحصیل یا ضلع اسپتال بھیجا جاتا ہے۔ اس سلسلے میں مندرجہ ذیل باتوں کا دھیان رکھنا چاہیے:

پورے حمل کے دوران عورت کا دس بار معائنہ ہونا ضروری ہے۔ اس دوران اس کو صفائی اور مناسب غذا کے

بارے میں معلومات دینا بہت ضروری ہے۔ بچّے کی دیکھ ریکھ ماں کے دودھ کی اہمیت اور افادیت اور کچھ بیماریوں سے بچنے کے لیے ٹیکے لگوانے کی اہمیت بھی سمجھائی جاسکتی ہے۔

(۲) ماں کو وہ غذا بتانا چاہئے جو اس کی صحت کے لیے ضروری ہو۔ یہ غذا متوازن ہونے کے علاوہ آسانی سے دستیاب بھی ہونا چاہئے۔ پورے حمل کے دوران عورت کا وزن برابر بڑھنا چاہئے۔ یہ اضافہ لگ بھگ دس کلو تک ہوسکتا ہے اگر وزن کم رفتار سے بڑھ رہا ہے یا زیادہ بڑھ رہا ہے تو مریضہ کو فوراً اسپتال بھیجنا چاہئے۔

(۳) ماں کے خون کی جانچ ہونا بہت ضروری ہے۔ اس میں ہیموگلوبن کی اہمیت بہت زیادہ ہے۔ ہیموگلوبن کم سے کم دس فی صد ہونا چاہئے۔ صحیح غذا اور آئرن اور فولک ایسڈ کی گولیاں حاملہ عورت کو پابندی کے ساتھ لیتے رہنا چاہئے۔ بلڈ گروپ اور آر۔ ایچ ٹیسٹ ہونا بھی بہت ضروری ہے۔ اگر مریضہ آر ایچ منفی ہو تو بھی مریضہ کو اسپتال بھیجنا چاہیے۔ خون میں شکر کی جانچ ہونا بھی بہت ضروری ہے۔ اگر شوگر نارمل سے زیادہ ہو تو بھی مریضہ کو اسپتال بھیجنا چاہئے۔

(۴) حاملہ عورت کا بلڈ پریشر پابندی سے چیک ہونا چاہئے اگر بلڈ پریشر زیادہ ہو یا پیروں پر ورم ہو تو بھی فوراً اسپتال بھیجنا چاہئے۔

بدلتے زمانے نے بہت کچھ بدلا ہے۔ ہماری سوچ اور عادات و اطوار کو بھی بدلا ہے۔ کہیں کہیں یہ تبدیلی اچھی رہتی ہے تو کہیں خطرناک ثابت ہوئی ہے۔ زچگی کے طریقوں میں بھی بہت کچھ تبدیلی آئی ہے۔ کچھ غلط قسم کی یا نامکمل معلومات کی وجہ سے بہت سی عورتیں یہ سمجھنے لگی ہیں کہ قدرتی زچگی تکلیف دہ ہوتی ہے اس سے ان کے جسم کی خوبصورتی ختم ہوجاتی ہے لہٰذا آپریشن کے ذریعے بچّہ ہونا سہل اور عمدہ طریقہ ہے۔ فیشن پرستی اور ماڈرن بننے کی لہر نے اس غلط خیال کو مزید تقویت دی۔ ہم لوگ چونکہ مغرب پرست ہیں، لہٰذا یہ رجحان بھی ہم میں مغربی ممالک سے ہی آیا ہے دوسری طرف ڈاکٹری کا پیشہ بھی رفتہ رفتہ پیسہ کمانے کا ذریعہ بنتا جارہا ہے۔ چونکہ آپریشن کے ذریعے ڈلیوری جلدی ہوجاتی ہے۔ ڈاکٹر کو زیادہ وقت نہیں دینا پڑتا یا وقت بے وقت آنا نہیں پڑتا، نیز آپریشن کی فیس بھی زیادہ ہوتی ہے لہٰذا زیادہ تر ڈاکٹروں کا رجحان اب یہی ہے کہ آپریشن ہوگا یا آپریشن کرالو۔ پرائیوٹ نرسنگ ہوم اور اسپتالوں کی بھرمار نے اس تجارت کو مزید ہوا دی ہے۔ اگر آپ کسی بھی نرسنگ ہوم کے ریکارڈ کا جائزہ لیں تو وہاں ۸۰ ـ ۷۰ فی صد پیدائشیں آپریشن سے ہی ملیں گی۔ آپریشن والے کیس کے ایکسرے اور الٹراساؤنڈ بھی خوب کرائے جاتے ہیں۔ ان سے بھی آمدنی ہوتی ہے، کمیشن بھی ملتا ہے۔ تاہم قابل غور بات یہ ہے کہ اب انہی مغربی ممالک نے جہاں سے آپریشن کا چلن شروع ہوا تھا، قدرتی پیدائش کے طریقوں کا استعمال شروع کردیا ہے ۷۰ء کے اواخر میں شمالی لندن کی جینٹ بالاسکس نے عورتوں کی ایک تحریک شروع کی جس کا نام "ایکٹیو برتھ موومنٹ" تھا۔ آج یہ تحریک انگلینڈ، امریکہ، آسٹریلیا، نیوزی لینڈ اور جاپان کے علاقوں تک پھیل چکی ہے۔ اس کے تحت چلائے جانے والے تربیتی صلاح کار مراکز میں عورتوں کو قدرتی پیدائش کو آرام دہ اور ایک یادگار تجربہ بنانے کی ترکیبیں سکھائی جاتی ہیں۔ جدید تحقیقات نے یہ بات بھی ثابت کردی ہے کہ قدرتی پیدائش ماں اور بچّے دونوں کی صحت کے لیے نہایت مفید ہے۔

(۵) حاملہ کے پیشاب کی جانچ بھی ضروری ہوتی ہے۔ اگر پیشاب میں البیومن (ALBUMIN) شوگر یا مواد ہو تو بھی اسپتال بھیجنا چاہیئے۔

(۶) حمل کے دوران عورت کو ٹیٹنس ٹاکسائیڈ (T.T.) کے دو انجکشن ایک سے ڈیڑھ ماہ کے وقفے سے لگنا بہت ضروری ہے۔

(۷) اگر بچے کی بڑھوار یا اس کی پوزیشن میں کچھ بھی غیر فطری یا غیر معمولی بات محسوس ہو تو مریضہ کو اسپتال بھیجنا چاہیئے۔ اگر مریضہ کا پچھلا بچہ آپریشن سے ہوا ہے یا اگر حمل کے دوران خون جاری ہوا ہے یا پانی جھو چھوٹ گیا ہے تو بھی ایسے کیس کو پرائمری ہیلتھ سینٹر پر نہ رکھ کر فوراً اسپتال بھیجنا چاہیئے۔

عام اور نارمل قسم کے کیس پرائمری ہیلتھ سینٹر میں ہی کیے جا سکتے ہیں۔ زچگی کے وقت کمرہ، آس پاس کا ماحول اور استعمال میں آنے والی چیزیں صاف ستھری ہونا چاہئیں۔ بچے کو پیدائش کے بعد صاف گرم کپڑے میں لپیٹ کر رکھنا چاہیئے۔ چار ماہ تک بچے کو ماں کے دودھ کے علاوہ کسی غذا کی ضرورت نہیں ہوتی۔ چار ماہ کے بعد بچے کو نیم ٹھوس کھانا دینا شروع کرنا چاہیئے۔

سرکار کی طرف سے بچوں کو چھ بیماریوں سے بچاؤ کے لیے مفت ٹیکے لگائے جاتے ہیں۔ ٹی۔ بی سے بچاؤ کے لیے بی۔سی۔جی کا ٹیکہ پیدائش کے ایک ہفتے کے اندر ہی لگایا جا سکتا ہے۔ دوسرے مہینے سے پولیو سے بچاؤ کے لیے منہ کے ذریعے دوا کے قطرے دیے جاتے ہیں جو کہ تین ماہ تک ہر ماہ دیے جاتے ہیں۔ ڈپتھیریا، ٹیٹنس اور کالی کھانسی سے بچاؤ کے لیے ڈی۔پی۔ٹی کا انجکشن تیسرے ماہ سے اگلے تین ماہ تک ہر مہینے لگایا جاتا ہے۔ نو ماہ کا ہونے پر خسرہ سے بچاؤ کے لیے میزلس کا ٹیکہ لگایا جاتا ہے۔

زچگی کے چھ ہفتے کے بعد ماں کا معائنہ کر کے اس کو فیملی پلاننگ کے لیے مشورہ دیا جا سکتا ہے کیونکہ بچوں میں مناسب فاصلہ ہو تبھی ماں اور بچہ صحت مند رہتے ہیں اور ماں صحیح ڈھنگ اور توجہ سے بچے کی پرورش کر پاتی ہے۔

ٹیکوں کا کلینڈر

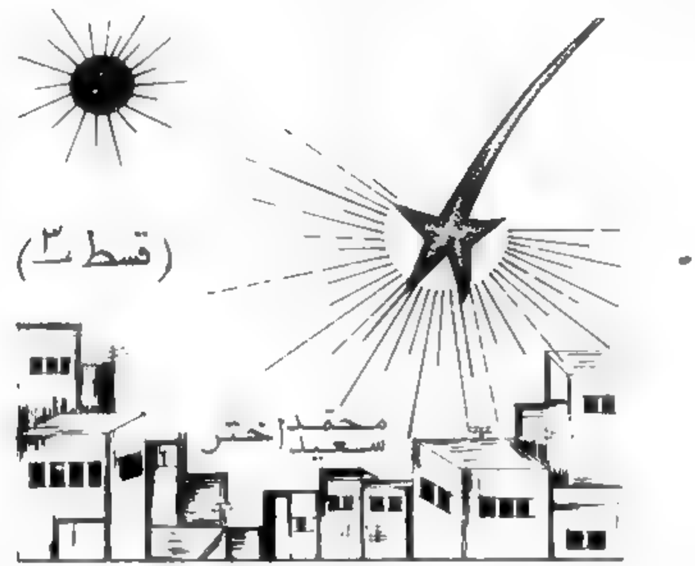
حاملہ عورت کے لیے	
حمل کے شروع مہینوں میں	ٹی۔ ٹی۔ انجکشن نمبر ۱
پہلے انجکشن کے ایک ماہ بعد	ٹی۔ ٹی۔ انجکشن نمبر ۲

بچوں کے لیے	
ڈیڑھ ماہ کے ہونے پر	بی۔سی۔جی انجکشن
	ڈی۔پی۔ٹی انجکشن نمبر ۱
	پولیو قطرے۔ ڈوز نمبر ۱
ڈھائی ماہ کے ہونے پر	ڈی۔پی۔ٹی انجکشن نمبر ۲
	پولیو قطرے۔ ڈوز نمبر ۲
ساڑھے تین ماہ کے ہونے پر	ڈی۔پی۔ٹی انجکشن نمبر ۳
	پولیو قطرے۔ ڈوز نمبر ۳
نو ماہ کے ہونے پر	خسرہ (میزلس) انجکشن
ڈیڑھ سال سے دو سال کی عمر کے درمیان	ڈی۔پی۔ٹی بوسٹر انجکشن
	پولیو قطرے۔ بوسٹر ڈوز

ماہنامہ "سائنس" ایک رضاکار جماعت کا غیر تجارتی رسالہ ہے۔ مادی وسائل کی کمی کے باعث ہم اپنے مداحوں کو اعزازی کاپی بھیجنے سے قاصر ہیں۔
ازراہِ کرم اعزازی کاپی کی درخواست نہ کریں۔
(ادارہ)

سائنسی کہانی

موت کا ستارہ



(قسط ۳)

محمد اختر سعید

سہ پہر کے وقت کارل لوئس اپنی تجربہ گاہ سے باہر نکلا تو صحن میں اسے لیزا نظر آئی۔ جو اپنی کسی سہیلی کے ساتھ میٹھی باتوں میں مصروف تھی۔ وہ کچھ دیر کھڑا ننھی لیزا کو دیکھتا رہا، پھر اس کی طرف بڑھ گیا۔ لیزا اپنی سہیلی سے کہہ رہی تھی: "پتا ہے میری، میرے نانا بہت طاقتور ہیں اور وہ جو قیامت آرہی ہے نا، اسے بھی مار بھگائیں گے۔ کیا تمھارے نانا بھی اتنے ہی طاقتور ہیں؟" اس کی سہیلی میری حسرت سے انکار میں سر ہلاتے ہوئے بولی: "نہیں لیزا، میرا تو نانا ہی نہیں ہے، وہ تو مر چکا ہے۔"

لیزا نے جلدی سے کہا: "اچھا، تمھارے نانا مر گئے ہیں، پھر چلو میرے والے نانا تمھارے بھی نانا ہیں۔ ٹھیک۔ ارے نانا آگئے۔" لیزا ایک دم مڑی۔ کارل لوئس ان دونوں کی باتیں سن کر اپنی جگہ پر ساکت و جامد ہو گیا تھا۔ اسے یوں لگا تھا کہ جیسے وہ کسی گہرے کنوئیں میں گرتا جا رہا ہو۔

لیزا اس کا ہاتھ تھامے کہہ رہی تھی: "نانا، یہ میری سہیلی ہے میری، بے چاری کا کوئی نانا نہیں ہے۔ آپ اس کے بھی نانا بن جائیے نا۔ میں نے اس سے وعدہ کر لیا ہے۔ ٹھیک ہے نا۔ نانا!" کارل لوئس ایک دم بیٹھ گیا، وہ پھر ان دونوں بچیوں کو اپنے بازوؤں میں سمیٹتے ہوئے بولا۔ "ہاں ہاں! میں سب کا نانا ہوں، تمھاری سہیلی میری کا بھی۔"

پوری دنیا میں دُمدار ستارے کی آمد کا چرچا تھا ہر شخص اپنے اپنے ذہنی صلاحیت کے مطابق باتیں کر رہا تھا۔ مذہبی عقیدے کے لوگ اسے عذابِ الٰہی گردان رہے تھے۔ بعض ذہنی سائنسدان اور ماہرینِ فلکیات بھی طرح طرح کی خوفناک قیاس آرائیاں کر کے جلتی پر تیل کا کام کر رہے تھے اور سائنس کی ترقی میں اسے سنگِ میل سمجھ رہے تھے۔

ساری دنیا کی نظریں دمدار ستارے پر مرکوز تھیں مگر کارل لوئس کی نظریں دمدار ستارے سے بھی پرے تھیں۔ وہ تو بہت پہلے اس بڑے خطرے کی بو سونگھ چکا تھا جو "ستارۂ مرگ" کی شکل میں بڑی تیزی سے زمین کی طرف بڑھ رہا تھا اور دمدار ستارہ جس کی ایک معمولی سی قوت کا ادنیٰ کرشمہ تھا۔ اس قیامت سے ابھی سب ناواقف اور بے خبر تھے، جسے کارل لوئس کی آنکھیں دیکھ چکی تھیں اور جس سے ٹکرانے کا عزم بوڑھا کارل لوئس کر چکا تھا۔ اس نے بڑی خاموشی کے ساتھ اپنے تمام سائنسدانوں کو اس نظریے کے تحت ایجادات اور تحقیقات کرنے پر لگا دیا تھا کہ جن کی مدد سے اس "ستارۂ مرگ" کا رُخ نظام شمسی میں اس کے داخل ہونے سے قبل ہی کسی دوسری طرف موڑ دیا جائے۔ وہ خود بھی دن رات اپنی تجربہ گاہ میں مصروف کار تھا۔ اس کی وسیع و عریض تجربہ گاہوں میں خودکار مشینی آدمی اس کی مدد کو ہمہ وقت تیار اور متحرک تھے۔ مرکزی کمپیوٹر اسے پل پل کی خبریں پہنچا رہا تھا اور اس کی انگلی کے ہر اشارے اور دماغی تحریک کی کامیابی یا ناکامی کی رپورٹ اسے دے رہا تھا۔

اور یوں کارل لوئس کی محنت اور عرق ریزی رنگ لائی اور شب و روز کی جستجو اور دماغی صلاحیتوں کے طفیل وہ ایک ایسی کشش توڑنے والی شیلڈ ایجاد کرنے میں کامیاب ہو گیا کہ جس سے ٹکرا کر ہر چیز اپنا رُخ بدلنے پر مجبور ہو جاتی۔ کارل لوئس نے اس شاندار اور عجیب و غریب ایجاد پر کئی کامیاب تجربے کیے، جن کی کامیابی کے بعد وہ وسیع پیمانے پر خودکار آلات و مشینری کے ذریعے اسی شیلڈ کی تخلیق و تعمیر میں مصروف ہو گیا۔

اس کے بعد کارل لوئس نے خلائی جہازوں کے ذریعے ان کشش توڑنے والی شیلڈز کو خلاء کی طرف روانہ کر دیا۔ یہ تمام خلائی جہاز خودکار تھے۔

کارل لوئس نے ان کشش توڑنے والی شیلڈز کو استعمال کرنے کے لیے خلاء میں اپنا مرکز مشتری اور سیارہ زحل کو بنایا، کیونکہ وہ جانتا تھا کہ ستارے اور دمدار ستارے مشتری اور زحل کی کشش کے زیر اثر راستہ تبدیل کر کے چھوٹے مداروں میں مقید ہو جاتے ہیں۔ اس طرح اسے دوہرا فائدہ تھا۔

کارل لوئس اب مطمئن تھا اور اب وہ صرف منتظر تھا اس لمحے کا کہ جب وہ "ستارۂ مرگ" نظامِ شمسی کی حد توڑنے کی کوشش کرتا۔ اسی وقت وہ اپنا حربہ آزماتا۔ اور اسے یقین تھا کہ وہ کامیاب ہو گا اور ستارہ اپنا رُخ بدلنے پر مجبور ہو جائے گا۔ جس کے بعد وہ ہر آفت سے محفوظ ہو جاتے۔

لیکن کارل لوئس یہ نہیں جانتا تھا کہ وہ قیامت کہ جس سے بچنے کے لیے وہ اتنی جدوجہد کر رہا ہے اور جس کو کروڑوں میل کی دوری پر رکھنے کی کامیاب کوشش میں مصروف ہے، اسی زمین پر آنے والی ہے اور اس کے دل و دماغ پر گرنے والی ہے۔ ننھی لیزا آج اُداس تھی۔ کیونکہ کئی مہینوں کے بعد اس کا بابا ڈیوڈ ایک کاروباری دورے سے واپس آیا تھا اور اب ہیلن اور اسے اپنے ساتھ لے جانے کی تیاری میں مصروف تھا۔ اُداس تو کارل لوئس بھی تھا معصوم لیزا کی جدائی اس کے لیے سوہانِ روح تھی مگر وہ اسے روک بھی تو نہیں سکتا تھا۔ آخر کب تک وہ اس کے پاس رہتی۔ اس کے باپ کا بھی تو اس پر کچھ حق تھا۔

اور جب وہ چلنے لگے تو ننھی لیزا اپنے نانا سے لپٹ کر رو دی۔ "نہیں نانا، میں آپ کو چھوڑ کر نہیں جاؤں گی۔ میں آپ کے پاس رہوں گی۔" کارل لوئس کی آنکھیں بھی نمناک تھیں۔ وہ اپنے دل پر پتھر رکھ کر بولا۔ "ارے ہماری بے بی تو روتی ہے۔ ارے نانا کی جان۔ ہم آپ کے پاس ضرور آئیں گے۔ ضرور۔ پھر ہم خوب گھومیں گے۔ خوب کھیلیں گے۔ شاباش۔ چپ ہو جاؤ۔ وعدہ کہ ہم ضرور آپ کے پاس آئیں گے۔ پکا وعدہ۔"

ننھی لیزا روتی سسکتی اپنے ڈیڈی کے ساتھ چلی گئی اور کارل لوئس، اپنی پلکوں پر آنے والے آنسوؤں کو پونچھتا ہوا تھکے تھکے قدموں سے اپنے محل نما گھر میں داخل ہو گیا۔ اسے ہر چیز سے وحشت معلوم ہونے لگی تھی۔ ہر طرف سے معصوم لیزا کے قہقہوں کی بازگشت آ رہی تھی۔ اس کا دل اچاٹ سا ہو گیا۔ لیزا اس کے بڑھاپے کا ایک خوبصورت سہارا تھی۔ جس نے اس کی خشک زندگی میں پھول سے کھلا دیے تھے اور جو اسے زندگی سے قریب کر گئی تھی۔

(باقی آئندہ)

علم نما

شیشے کی کہانی

زاہدہ خاتون

ذرا اپنے چاروں طرف گھر میں اور گھر سے باہر نظر دوڑا کر دیکھو کتنی چیزیں شیشے کی بنی ہوئی ہیں۔ بوتلیں، گلاس، برتن، سجاوٹ کی چیزیں، گھر میں جلتے ہوئے بلب اور تمہارا آئینہ جس میں روز اپنا چہرہ دیکھتے ہو۔ یہ تمہاری جیب میں کیا ہے، رنگین خوبصورت کنچے؟ یہ بھی تو شیشے کے ہی بنے ہوئے ہیں۔ اس کے علاوہ کھڑکیوں کے شیشے، الماریوں میں شیشہ، بسوں، کاروں، ریل گاڑیوں اور ہوائی جہاز میں شیشہ۔ کچھ عمارتوں کی تو پوری کی پوری دیوار شیشے کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔ مدرسے میں باجی کی سائنس لیب تو بغیر شیشے کے استعمال کے ایک دن بھی نہیں چل سکتی۔ خوردبین جس کے ذریعے وہ ننھی ننھی چیزیں دیکھی جاتی ہیں جو خالی آنکھ سے نظر نہیں آسکتیں۔ دوربین جس کے ذریعے سائنسداں چاند ستاروں کو اپنے پاس لاکر ان کی معلومات حاصل کرتے ہیں۔ ان سائنسی آلوں میں یہ کام شیشے کے بنے لینس ہی کے ذریعے ہوتا ہے۔ اور لینس تو ابّو کے چشمے کا بھی شیشے ہی کا ہے۔ یہ تو شیشے کے صرف وہ استعمال ہیں جن تک تمہاری نظر آسانی سے پہنچ سکتی ہے۔ ورنہ آج سائنسدانوں نے شیشے کی اتنی خصوصیات معلوم کرلی ہیں کہ شیشے کی مختلف قسموں کا استعمال زندگی کے ہر شعبے میں بڑھتا ہی جارہا ہے۔ کیا تم سوچ سکتے ہو کہ شیشہ ایک طرف تو ذرا سی ٹھیس لگنے پر چکنا چور ہو جاتا ہے۔ دوسری طرف اس کی ایک قسم وہ ہے جو مشین گن کی گولیوں کا بھی مقابلہ کرسکتی ہے۔ شیشے کی ایک قسم بہت زیادہ درجۂ حرارت برداشت کرسکتی ہے تو ایک قسم کے شیشے کے تاروں میں سے بجلی بآسانی گزر سکتی ہے اور مزے کی بات یہ ہے کہ ایک دوسرے قسم کا شیشہ ان تاروں پر انسولیٹر کے طور پر لپیٹا جاسکتا ہے تاکہ بجلی باہر نہ آئے۔ شیشے کے اور نئے نئے استعمال معلوم کرو تمہیں یقیناً مزہ آئے گا۔

اب تم جاننا چاہو گے کہ یہ اس قدر کارآمد چیز آئی کہاں سے؟

بھئی ہے تو یہ حضرتِ انسان ہی کی ایجاد۔ مگر اس کا اصل موجد کون تھا۔ یہ کسی کو معلوم نہیں۔ دنیا کو معلوم ہے تو یہ کہ آج سے ہزاروں برس پہلے کسی نے ریت اور سوڈے کو ملاکر شیشہ بنایا تھا۔ شام میں ۵۰۰۰ قبل مسیح شیشہ بنایا گیا۔ پھر ۲۰۰۰ قبل مسیح یہ مصر میں تیار ہوا۔ اور کوئی ساتویں صدی قبل مسیح میں یوروپ والوں نے شیشہ بنایا۔ پہلی مرتبہ مصر نے پگھلے ہوئے شیشے کو برتنوں میں ڈھالا۔ رنگین شیشہ بھی سب سے پہلے مصر ہی میں بنا۔

آؤ اب ہم تمہیں بتائیں کہ شیشہ بنتا کیسے ہے اور اس سے سامان کیسے تیار ہوتا ہے۔

جس شیشے سے بوتلیں گلاس اور عام قسم کے برتن بنتے ہیں اور جو کھڑکیوں، الماریوں میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ سب سستے قسم کا شیشہ ہے۔ فی الحال ہم اسی کی بات کریں گے۔

یہ شیشہ ریت سوڈے اور چونے کے پتھر (LIME STONE) کو ملاکر بنایا جاتا ہے۔ یہ چیزیں تمہاری خوب پہچانی ہوئی ہیں۔

سب سے پہلے ان چیزوں کو شیشے کے کچھ چورے کے ساتھ

بھٹی میں چھ ہزار ڈگری سینٹی گریڈ تک گرم کرتے ہیں۔ جب یہ سب پگھل کر آپس میں مل جاتا ہے تو کیمیائی عمل ہوتا ہے اور ان اجزا سے دو مرکب بن جاتے ہیں۔ ان کے آپس میں ملنے سے جو آمیزہ بنتا ہے، وہ شیشہ ہے۔

اب ان سے یا تو چادریں بنائی جاتی ہیں یا پھر اسے مختلف شکل کے برتنوں میں ڈھالا جاتا ہے۔

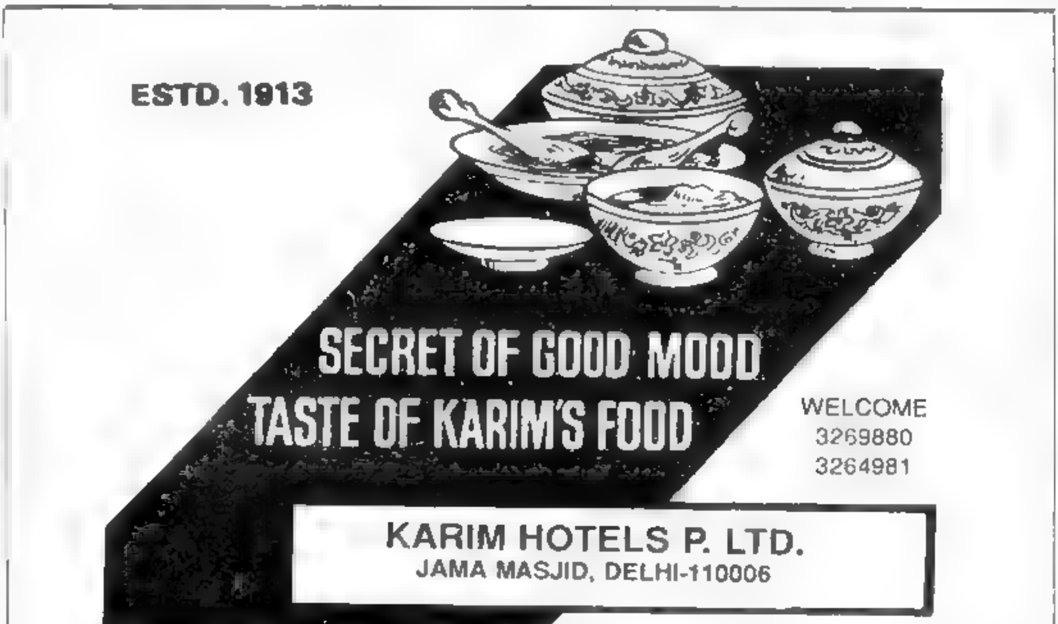
چادریں بنانے کے لیے پگھلے ہوئے شیشے کو رولرز میں سے گزارا جاتا ہے۔ چادریں بن جانے کے بعد ان پر پالش ہوتی ہے اور بس آپ کے دروازے، کھڑکی میں لگنے کے لیے شیشہ تیار ہے۔ یہ تمام کام مشینوں کے ذریعے ہوتا ہے۔

بوتل، گلاس اور دوسرے برتن بنانے کے لیے پگھلے ہوئے شیشے کو سانچوں میں ڈالتے ہیں اور پھر اسے ایک نلی کے ذریعے منہ سے پھونکتے ہیں تو شیشہ سانچے کے کناروں سے لگ کر ٹھنڈا ہو جاتا ہے اور سانچے کی شکل کا برتن تیار ہو جاتا ہے۔ یہ ہوا ہاتھ سے برتن بنانے کا طریقہ۔ مگر تم خود سوچ سکتے ہو کہ اس میں کس قدر محنت ہوتی ہوگی اور بے چارے مزدور اپنا خون پسینہ ایک کر کے دن بھر میں چند برتن ہی بنا پاتے ہوں گے۔ تو بھئی آج کل یہ سب کام مشینوں کے سپرد کر دیا گیا ہے۔ مشین میں بہت سے سانچے ہوتے ہیں۔ ان میں پگھلا ہوا شیشہ ڈال کر دباؤ کے ساتھ ان میں ہوا بھیجی جاتی ہے۔ مشین بغیر تھکے گھنٹہ بھر میں کئی سو بوتلیں بنا کر ڈال دیتی ہے۔

اب باری آتی ہے برتن کو ٹھنڈا کرنے کی۔ یہ بڑا اہم کام ہے اور بہت آہستہ آہستہ کیا جاتا ہے۔ اس خاص طریقے سے ٹھنڈا کرنے کو اینیلنگ (ANNEALING) کہتے ہیں۔ اینیلنگ سے برتنوں کی سطح ایک دم ہموار ہو جاتی ہے۔

کچھ بہت قیمتی اور اہم برتن براہ راست بغیر کسی سانچے کے منہ سے پھلا کر بھی بنائے جاتے ہیں۔ یہ بہت زیادہ مہارت کا کام

(باقی صفحہ ۲۱ پر)



انوکھے رشتے

قسط ۳

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

بہت سے پودوں کے پتّوں پر گھنے اور سخت بال ہوتے ہیں جن کی وجہ سے نہ صرف یہ کہ کیڑے انھیں کھاتے نہیں بلکہ مادہ کیڑے ان پر انڈے بھی نہیں دیتے کیونکہ وہ جانتے ہیں کہ اوّل تو ان کے انڈے ان پتوں پر سوکھ جائیں گے لیکن اگر اتفاق سے اُن سے لاروے یا بچے نکل بھی آئے تو وہ وہاں اپنی غذا حاصل نہ کر سکیں گے اور جلد ہی مر جائیں گے۔ گیہوں، جو، کپاس، بینگن، بھنڈی، ترئی اور لوکی وغیرہ کے پتوں اور ٹہنیوں پر اس قسم کے بال آسانی سے دیکھے جا سکتے ہیں۔

کیڑوں کی جوابی کارروائی

مگر کیڑوں کی چالاکی بھی قابلِ تعریف ہے۔ ایک قسم کی تتلی ہوتی ہے جس کے لاروے اپنے منھ کے لعاب سے ریشم جیسے تار بناتے ہیں اور پھر ان کی مدد سے اپنے جسم کے نیچے ایک قالین بُن لیتے ہیں۔ وہ ہمیشہ چار چھ مل کر رہتے ہیں اور جدھر جاتے ہیں، قالین اپنے ساتھ رکھتے ہیں اور اس طرح پتوں کے سخت گھنے بال انھیں نقصان نہیں پہنچا پاتے۔

زہر سے حفاظت

کچھ پودے ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے سخت بالوں سے زہریلے مادّے نکلتے ہیں، جو کیڑوں کو مفلوج کر دیتے ہیں یا پھر مار ہی ڈالتے ہیں۔ تمباکو کے پتّوں پر جو سخت بال ہوتے ہیں ان سے نکلنے والا مادہ سب سے پہلے اس کے دشمن بھنگے کے پیروں کو بیکار کرتا ہے اور بالآخر مار ڈالتا ہے۔ جنگلی آلو کے پتوں کے بالوں سے جیسے ہی کوئی بھنگا ٹکراتا ہے وہ ایک شفّاف پانی جیسا مادّہ چھوڑ دیتے ہیں جو بھنگے کے پیروں میں لگ جاتا ہے۔ ہوا سے آکسیجن جذب کرتے ہی وہ ایک کالے رنگ کے ایسے سخت مادّے میں تبدیل ہو جاتا ہے جو پانی تک میں حل نہیں ہوتا۔ جب وہ بھنگا اسے اپنے پیروں میں لیے لیے چلتا ہے تو دوسرے بالوں سے ٹکراتا ہے اور اس طرح اور زیادہ مادّہ پیدا ہو جاتا ہے جو تھوڑی ہی دیر میں بھنگے کو چاروں طرف سے اپنی لپیٹ میں لے لیتا ہے اب بھنگا نہ چل پاتا ہے اور نہ ہی کچھ کھا سکتا ہے اور بالآخر مر جاتا ہے۔

کیڑوں کی احتیاطی تدابیر

ایک عام مشاہدہ ہے کہ کیڑوں کے انڈے دینے کی جگہیں مقرر ہوتی ہیں، وہ ہر پودے پر انڈے نہیں دیتے مثال کے طور پر لیمو کی تتلی لیموں کے پتوں ہی پر انڈے دیتی ہے اور وہ بھی نرسری میں لگے چھوٹے پودوں پر۔ مگر ایسا کیوں؟ کیوں نہیں وہ شہتوت کے پتوں یا پھر ترئی یا لوکی کے بڑے بڑے پتوں پر انڈے دیتی۔ اصل میں ہوتا یوں ہے کہ لیمو کی تتلی جب انڈے دینے کا ارادہ کرتی ہے تو کسی بھی پتے پر بیٹھتے ہی سب سے پہلے اپنے دونوں اگلے پیر اس پر زور زور سے مارتی ہے۔ سائنسدانوں نے معلوم کیا ہے کہ اس کے اگلے پیروں میں مخصوص بال ہوتے ہیں جو پتے میں موجود کیمیائی مادوں کو محسوس کر سکتے ہیں۔

تتلی صرف اسی صورت میں انڈے دے گی جب اسے یقین ہو جائے کہ پتّے میں وہ خاص کیمیائی مادّہ موجود ہے جس کی وجہ سے اس کے انڈے سے نکلنے والا لاروا اسے کھا سکے گا۔ اگر ایسا نہیں ہوگا تو وہ ہرگز انڈے نہیں دے گی کیونکہ وہ جانتی ہے کہ اس صورت میں اس کے انڈوں سے نکلنے والے لاروے بھوکے مر جائیں گے لیکن پتی پر منھ تک نہیں ماریں گے کیونکہ ان کا پسندیدہ کیمیا اس میں موجود نہیں ہے۔

ہارمون جیسے کیمیائی مُرکبات

سائنسداں کہتے ہیں کہ بعض پودوں میں ایسے کیمیائی مادّے ہوتے ہیں جو کیڑوں کے ہارمون سے ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ کیڑے انھیں محسوس کرتے ہی وہاں سے بھاگنے کی کوشش کرتے ہیں چاہے انھیں بھوکا ہی کیوں نہ رہنا پڑے۔ ۱۹۶۴ء کا واقعہ ہے کہ زیکوسلاویہ سے کارل سلاما نام کے ایک طالب علم امریکہ کی ہارورڈ یونیورسٹی میں گئے تاکہ ڈاکٹر ولیم کی سرپرستی میں کچھ تحقیقی کام کر سکیں۔ وہ اپنے ساتھ کچھ کیڑے بھی لیتے گئے جنھیں وہ اپنی تجربہ گاہ میں بہت کامیابی کے ساتھ پیدا کر رہے تھے۔ لیکن وہ یہ دیکھ کر حیران رہ گئے کہ جن کیڑوں کی نشوونما زیکوسلاویہ میں معمول کے مطابق ہو رہی تھی امریکہ میں بگڑ گئی اور ایک بھی کیڑا اپنی تکمیل تک نہ پہنچ سکا۔ استاد اور شاگرد دونوں ہی یہ دیکھ کر پریشان تھے کہ کیڑے اپنے روپ تو بدلتے ہیں لیکن تکمیل تک پہنچنے سے پہلے ہی مر جاتے ہیں۔ ایک بات انھوں نے ضرور محسوس کی تھی کہ ان کیڑوں میں ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیل ہونے کا وقفہ مختصر ہو گیا تھا۔ اب وہ جلدی جلدی روپ بدل رہے تھے لیکن مکمل ہونے سے پہلے ہی ان کے جسم کے مختلف حصّے ٹھٹھرنے لگتے تھے اور وہ مر جاتے تھے۔ ان کے پر بھی نکلتے تھے لیکن مڑے تڑے اور چھوٹے چھوٹے سے۔ بہت دنوں کی کوشش کے بعد انھیں پتہ چلا اس سب کی وجہ وہ کاغذ تھا جسے یہ لوگ کیڑوں کو انڈے دلانے کے لیے استعمال کر رہے تھے۔ یہ بات اس طرح ثابت ہوئی کہ جب زیکوسلاویہ سے لایا گیا کاغذ استعمال کیا گیا تو کیڑوں کی نشوونما پہلے ہی کی طرح معمول کے مطابق ہو گئی۔

تحقیق کرنے پر پتہ چلا کہ امریکہ میں جو کاغذ استعمال کیا جا رہا تھا وہ ایک ایسے درخت سے بنایا جاتا تھا جس میں کیڑوں کے ایک خاص ہارمون سے ملتا جلتا کیمیائی مادّہ موجود تھا۔ کیڑے یہ ہارمون صرف ایک حالت سے دوسری حالت میں منتقل ہونے وقت ہی پیدا کرتے ہیں لیکن اگر انھیں یہ ہارمون شروع ہی سے ملنے لگیں اور لگاتار ملتے رہیں تو پھر وہ بہت جلدی جلدی اپنی حالتیں بدلتے ہیں اور وقت سے پہلے ہی اپنی نشوونما کے آخری درجے میں جا پہنچتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ ان کے اعضا نامکمل رہ جاتے ہیں جس کی وجہ سے وہ زندہ نہیں رہ پاتے۔ یہ تجربات تقریباً بیس قسم کے کاغذوں کے ساتھ کیے گئے جن سے معلوم ہوا کہ بارہ کاغذ ایسے تھے جن کا کیڑے کی نشوونما پر برا اثر پڑتا تھا۔ اس ہارمون جیسے کیمیا کا نام جُووے بیاں (JUVEBION) تھا، جو امریکہ میں بننے والے تمام کاغذوں میں موجود تھا اور وہ ان درختوں سے حاصل ہو رہا تھا جن سے کاغذ بنائے جا رہے تھے۔ اس کے برخلاف یورپ اور جاپان کے کاغذوں میں یہ خصوصیت نہیں تھی کیونکہ وہ ایسے درختوں سے بنائے جاتے تھے جن میں ہارمون جیسا کیمیا موجود نہیں تھا۔ درختوں اور پودوں کی اس ترکیب کا استعمال انسانوں نے بھی سیکھ لیا۔ وہ اسے ہارمونل کنٹرول کہتے ہیں۔ انھوں نے بہت سے مصنوعی کیمیا معلوم کر لیے ہیں جو کئی قسم کے کیڑوں میں ہارمون جیسا اثر پیدا کر سکتے ہیں اور پھر اس کے زیر اثر کیڑے وقت سے پہلے بڑے ہو جاتے ہیں لیکن ان کے اعضا اس قابل نہیں ہوتے کہ وہ زندہ رہ سکیں۔

اوک کی انوکھی ترکیب

اوک کے درخت کی ایک قسم بہت عجیب ڈھنگ سے کیڑوں سے خود کو بچاتی ہے۔ اس کے پتوں میں ایک خاص کیمیائی مادّہ ہوتا ہے جو کیڑوں کے پروٹین کے ساتھ ملتے ہی ایک ایسے مرکب میں تبدیل ہو جاتا ہے جسے کیڑے ہضم نہیں کر سکتے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کیڑے غذا کھانے کے باوجود فاقے کا شکار ہوتے ہیں اور بالآخر مر جاتے ہیں۔ ••

لائٹ ہاؤس

کیمیا — ہماری خدمت میں

ناظمہ جمیل

انسان کی بہت سی اہم ضروریات ہیں جیسے کھانا، رہنے کا ساز و سامان، کپڑا، صحت، بیماریوں سے حفاظت وغیرہ۔ انسانی زندگی کی ان بنیادی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے کیمیا ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ کیمیات کی مدد سے قدرتی چیزوں کو استعمال کر کے نئی نئی چیزیں بھی بنائی جاتی ہیں۔ جیسے جانور کی کھال سے چمڑا، گنے کے رس سے چینی، لیٹیکس سے ربڑ وغیرہ۔ اس سے بھی بڑھ کر کیمیات کی اہمیت یہ ہے کہ ہم اس کی مدد سے ایسی نئی اشیاء بنا سکتے ہیں جو کہ قدرتی اشیاء کے متبادل کے طور پر استعمال کی جا سکتی ہیں۔ اس بات کی وضاحت کے لیے میں صرف دو مثالیں پیش کروں گی۔ ایک ربڑ کی، دوسری دھاگوں کی۔

قدرتی ربڑ

قدرتی ربڑ، ربڑ کے پیڑوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ان درختوں کے تنے کو ذرا سا کاٹنے پر سفید دودھ جیسا مادّہ نکلتا ہے۔ اسے لیٹیکس (LATEX) کہتے ہیں۔ اس میں ربڑ کی مقدار ۴۰-۳۰ فیصد ہوتی ہے۔ قدرتی ربڑ کی بہت سی خصوصیات ہیں اور ان میں سب سے اہم ہے لچک۔ یہ ذرا سا گرم ہونے پر ملائم ہو کر اپنی شکل بدل لیتا ہے لیکن اگر ہم اس میں گندھک ملا کر اسے گرم کریں اور کسی خاص شکل میں رکھ دیں تو یہ وہی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ یہ عمل ولکنائزیشن (VULCANIZATION) کہلاتا ہے۔

ولکنائزڈ ربڑ اپنی اصلی شکل میں واپس آجاتا ہے۔ اسی وجہ سے اس کا استعمال ہم دستانے، ربڑ بینڈ، نلیاں بنانے میں کرتے ہیں۔ کیونکہ یہ بہت ملائم ہوتا ہے۔ اگر اس ربڑ میں کاربن بلیک ملا دیں تو یہ سخت ہو جاتا ہے اور ٹائر، ٹیوب، پٹے بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

مصنوعی ربڑ

ربڑ کی بڑھتی ہوئی مانگ نے کیمیا گروں کو مصنوعی ربڑ بنانے پر مجبور کر دیا۔ آج استعمال کے ہر شعبے میں مصنوعی ربڑ بخوبی استعمال ہو رہا ہے بلکہ کئی رخ سے تو یہ قدرتی ربڑ سے بھی بہتر ہے مثلاً یہ ربڑ جلدی سے نہیں جلتا کیونکہ اس میں کلورین کے ایٹم شامل ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ کافی زیادہ درجۂ حرارت کو برداشت کر سکتا ہے اور اس پر تیل اور دیگر محلولوں کا بھی کم اثر ہوتا ہے، اسی وجہ سے اس کو انسولیٹر کی طرح استعمال میں لایا جاتا ہے۔

قدرتی دھاگے

اون، کپاس اور ریشم قدرتی طور پر پائے جانے والے دھاگے ہیں۔ ریشم کا تار ریشم کے کیڑے کے خول سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اونی کپڑے کریز حاصل نہیں کرتے اور دھونے پر سکڑ جاتے ہیں۔ سوتی کپڑے بھی سکڑ جاتے ہیں لیکن کریز حاصل کر لیتے ہیں۔

مصنوعی دھاگے

انسان اب قدرتی دھاگوں پر ہی منحصر نہیں ہے اس نے

(باقی صفحہ ۲۹ پر)

۲۲ اپریل

یومِ ارض (ارتھ ڈے)

ہر سال ۲۲ اپریل کو "یوم ارض" کے طور پر منایا جاتا ہے تاکہ اس زمین کے رہنے والوں کو یاد دلایا جائے کہ ان کی حرکتوں کی وجہ سے یہ زمین اور اس پر پھیلے قدرتی خزانے دن بہ دن کم ہوتے جا رہے ہیں۔ چونکہ اس زمین پر رہنے والے سبھی جانداروں کے بیچ ایک تعلق ہے اس لیے اپنے ان ساتھیوں کے غائب ہونے کا اثر ہم پر بھی پڑے گا۔ ہماری بھلائی اسی میں ہے کہ اپنی زمین پر رہنے والے سبھی جاندار زندہ سلامت رہیں۔ آیئے آج زمین کی حالت پر نظر ڈالیں:

- ہر روز کم از کم ۱۴۰ اقسام کے پودے اور جانور اس دنیا سے غائب ہو جاتے ہیں ——— کیونکہ ان کی قدرتی رہائش گاہ یعنی جنگلات کاٹے جا رہے ہیں۔ کیا پتہ ان میں سے کون سا پودا یا جانور ہمارے لیے بہت زیادہ مفید ہوتا۔
- انیسویں صدی کے وسط سے زمین کا درجۂ حرارت نوٹ کرنے کا سلسلہ شروع ہوا تھا۔ جب سے آج تک سات سال ایسے گزرے ہیں جن میں زمین کا درجۂ حرارت اوسط سے زیادہ تھا۔ ان سات سالوں میں سے چھ سال ۱۹۸۰ء سے ۱۹۹۲ء کے درمیان تھے ——— ایندھن کے جلنے، موٹر گاڑیوں اور کارخانے سے خارج ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس فضا میں جمع ہو کر زمین کا درجۂ حرارت بڑھا رہی ہے۔
- صنعتی انقلاب سے پہلے کے مقابلے آج زمین کی فضا میں ۲۶ فی صد زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس موجود ہے۔ اور اس کی مقدار بڑھتی ہی جا رہی ہے۔
- ہر سال زمین کے ایک کروڑ ستر لاکھ ہیکٹر علاقے سے ہرے بھرے جنگلات صاف کر دیئے جاتے ہیں ——— تاکہ صاف زمین اور جنگلات کی لکڑی کو "تعمیری" کاموں کے لیے استعمال کیا جا سکے۔
- دنیا کی کل آمدنی کا ۸۵ فی صد حصہ صرف ۲۳ فی صد افراد کے حصے میں آتا ہے۔ یہ وہ افراد ہیں جو ترقی یافتہ ممالک سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس کے برخلاف ایک ارب سے بھی زیادہ افراد تنگی اور بھوک کے ساتھ زندگی بسر کرتے ہیں۔
- دنیا کے ہر تین بچوں میں سے ایک بچہ غذائی کمی کا شکار ہے۔
- دنیا کے ایک ارب ۲۰ کروڑ افراد کو پینے کے لیے صاف پانی میسر نہیں ہے۔
- دنیا میں ہر سال تیس لاکھ بچے ایسی بیماریوں سے ہلاک ہوتے ہیں جن کو ٹیکہ لگا کر روکا جا سکتا ہے۔
- زچگی کے وقت صحیح طبی مدد نہ ملنے کی وجہ سے ہر سال دنیا بھر میں دس لاکھ عورتیں ہلاک ہوتی ہیں۔

یہ رسالہ اور اس کے مختلف گوشے آپ کو کیسے لگے؟ آپ اپنی رائے، مشورہ، تبصرہ اور تنقید ہمیں ضرور بھیجیں۔ اس سے ہمیں اس تحریک کی اصلاح میں مدد ملے گی۔

ہم سبھی سائنسداں ہیں

یوسف سعید

اگر میں آپ سے یہ کہوں کہ ہم میں سے ہر انسان ایک سائنسداں ہے۔ میں اور آپ، آپ کے دوست، والدین اور بھائی بہن ہم سبھی ایسے ہی سائنسداں ہیں جیسے آئن سٹائن اور نیوٹن تھے اور انہی کی طرح ہم روز بہ روز نئی ایجادات کرتے رہتے ہیں اور ہر وقت سائنس کی نئی تھیوریاں پیش کرتے رہتے ہیں۔ آپ کہیں گے میں یقیناً مذاق کر رہا ہوں۔ بھلا کہاں ہم اور کہاں سائنس۔ ارے ایک سائنسداں ہونے کے لیے تو بہت تیز دماغ کی ضرورت ہوتی ہے اور ایسے لوگ روز روز نہیں پیدا ہوتے۔ ان کو بڑے پاپڑ بیلنے پڑتے ہیں۔ موٹی موٹی کتابیں پڑھنا، دن رات کیمیکلز اور ٹیسٹ ٹیوب کے ساتھ سر کھپانا پڑتا ہے۔ کم سے کم پی ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کرنا ہوتا ہے۔ سیمیناروں میں جاکر مقالے پڑھنے ہوتے ہیں اور اکثر کو تو اپنے حلیے کا بھی ہوش نہیں رہتا داڑھی اور سر کے بال بڑھتے ہوئے، او رجانے کس دنیا میں کھوئے رہتے ہیں یہ سائنسداں لوگ ——— اور ویسے بھی یہ سائنس تو ہمارے لیے بہت مشکل اور اجنبی چیز ہے یہ تو صرف فیکٹریوں، درسگاہوں میں، راکٹ اور کمپیوٹرس میں، فرٹیلائزر اور ایڈز کی بیماری میں پائی جاتی ہے۔ ہمارا اس سے کیا واسطہ۔

مگر جناب! میں ابھی بھی اپنی بات پر قائم ہوں اور ایک بار پھر کہوں گا کہ آپ اور ہم سبھی سائنسداں ہیں۔ اب ذرا دیکھیں کہ میں اتنے یقین کے ساتھ ایسا کیوں کہہ سکتا ہوں۔ دراصل بات یہ ہے کہ چاہے کتنا ہی عظیم سائنسداں ہو اور چاہے کتنی ہی انقلابی تھیوری یا ایجاد اس نے پیش کی ہو۔ ہر سائنسی تحقیق کے پیچھے ایک بنیادی اصول کام کرتا ہے جسے ہم اصطلاحی زبان میں طریقۂ سائنس یا (SCIENTIFIC METHOD) کہتے ہیں۔

آپ کہیں گے کہ جس چیز کا استعمال سائنسداں لوگ کرتے ہیں، وہ تو ضرور مشکل ہوگی۔ رہنے دیجیے بھائی ہماری سمجھ میں تو ایسی چیز آئے گی ہی نہیں۔ مگر ذرا ٹھہریئے کبھی آپ نے غور کیا ہے کہ جب ہم اپنے آس پاس کے ماحول میں کسی خاص قدرتی شے یا عمل کو ہوتا ہوا دیکھتے ہیں تو اس کے نوکھے پن کے بارے میں ایک اندازہ لگاتے ہیں اور یہ جاننے کے لیے کہ ہمارا اندازہ صحیح ہے یا نہیں، اسے جانچتے اور پرکھتے ہیں اور تبھی کسی ٹھوس نتیجے پر پہنچتے ہیں۔ یہ طریقہ ہم خاص طور پر اس وقت استعمال کرتے ہیں جب ہمیں کوئی بھی چھوٹا یا بڑا مسئلہ حل کرنا ہوتا ہے اور یہی ہے جناب طریقۂ سائنس۔ وہ عمل جس کے بغیر سائنس کی کوئی بھی دریافت ممکن نہیں:

مشاہدہ ← قیاس ← تجربہ/جانچ ← نتیجہ

سائنسداں اسے تجربی یعنی تجربے پر مبنی طریقہ بھی کہتے ہیں، وہ صرف مادّی سائنس ہی نہیں بلکہ سماجیات، نفسیات، تاریخ اور فلسفہ وغیرہ، ہر جگہ اس کا استعمال ہوتا ہے۔ لہٰذا ظاہر ہے کہ ایک جوتے ٹانکنے والا موچی، ایک بڑھئی، مزدور اور ڈرائیور اور تاجر بھی اسی طریقۂ سائنس کے بل پر کامیاب ہیں۔ آیئے ایک آسان سی مثال دیکھتے ہیں۔ آپ نے باورچی خانے میں اپنی والدہ یا کسی بھی تجربہ کار باورچی کو چاول پکاتے ہوئے کئی بار دیکھا ہوگا اور آپ شاید یہ بھی جانتے ہوں گے کہ چاول میں پانی کی مقدار اگر بالکل ٹھیک نہیں ڈالی جائے تو چاول یا تو کچے رہ جاتے ہیں یا پھر بہت زیادہ گھل کر پتلے ہو جاتے ہیں۔ اب بھلا کسی بھی پکانے والے کو

کیسے پتہ چلا کہ چاولوں کی مختلف مقداروں میں پانی کی بالکل موزوں مقدار کتنی ہونی چاہیے۔ یہ تھا آپ کا طریقۂ سائنس۔ ذرا دیکھیں:

مشاہدہ ←	قیاس ←	
چاول کچے رہ گئے	شاید پانی کم تھا	
تجربہ ←	نتیجہ ←	
اگلی بار زیادہ پانی کا استعمال	چاول بالکل ٹھیک گلے	

تو دیکھا آپ نے کتنی آسان سی بات ہے یہ سائنس۔ اب تو آپ مانتے ہیں ناکہ ہم سبھی لوگ روز اس طریقۂ سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔ اب اس عمل میں کبھی کبھی تجربہ ہمیں یہ بھی بتاتا ہے کہ ہمارا قیاس درست نہیں تھا اور سوچ سمجھ کر ہمیں پھر سے کوشش کرنی چاہیے۔ مثال کے طور پر آج صبح میں سڑک کے کنارے کھیلتے ہوئے چند بچوں کو دیکھ رہا تھا۔ ان کی گیند بارش کے پانی سے بھرے ایک گڑھے میں جا گری۔ ایک بچہ بڑے جوش سے بھاگتا ہوا آیا اور گیند نکالنے کی خاطر اس نے اپنا بلا تیرتی ہوئی گیند پر زور سے مارا۔ گیند تو باہر نکلی نہیں البتہ بہت سارا گندہ پانی اچھلا اور اسی کے کپڑے خراب ہوئے۔ بچہ ذرا ٹھٹھکا۔ وہ چند سیکنڈ رک کر سوچنے لگا۔ پھر بہت آہستہ سے اس نے بلّے کے ذریعے گیند کو کنارے کی طرف کھسکانا شروع کیا اور آخر کار کامیاب ہوا۔ ہوا نہ یہاں بھی وہی فارمولا استعمال۔ کیا آپ اپنی عام زندگی میں ایسی مثالیں سوچ سکتے ہیں۔

ایک اور بات: عام طور پر طریقۂ سائنس کے ذریعے اخذ کیا گیا کوئی بھی نتیجہ یا اصول، کامیابی کے ساتھ استعمال میں لایا جاتا رہتا ہے مگر اسے کبھی بھی بالکل قطعی یا ٹھوس سچ نہیں مانا جا سکتا۔ یعنی اس میں ہمیشہ اس بات کی گنجائش رہنی چاہئے کہ اگر مستقبل میں اس کا کوئی اور پہلو دریافت ہو جائے تو اس میں تبدیلی لائی جا سکے۔ یا اس کو بالکل ہی رد کیا جا سکے۔ مثال کے طور پر مشہور سائنسداں نیوٹن کے اصولِ حرکت جو اب سے تقریباً تین سو سال پہلے دریافت ہوئے تھے، آج اپنی اہمیت کھوتے جا رہے ہیں یا ان میں تبدیلی کی ضرورت ہے کیونکہ پچھلے ۳۰ سالوں میں ہماری فزکس کی سمجھ میں بہت فرق آیا ہے۔ اسی طرح بائیلوجی اور سائنس کے دوسرے شعبوں میں بھی کئی پرانے مگر اہم اصول ہیں جن کو اب نئے نظریے سے سوچا جا رہا ہے۔

بہرحال اب آپ تو مان گئے نا کہ آپ سائنسداں ہیں۔ اب ذرا اپنے چاروں طرف نظر دوڑایئے اور دیکھئے کہ اب تک اپنی روزمرہ زندگی میں آپ بغیر جانے کیا کیا دریافتیں اور ایجادات کر رہے تھے۔ اپنے دوستوں بلکہ دوسرے جانداروں اور پیڑ پودوں کو بھی دیکھئے کہ وہ کیسے طریقۂ سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔

بہتر یہ ہوگا کہ سائنس کے نام کی ایک ڈائری یا نوٹ بک رکھئے اور جب بھی کوئی نیا مشاہدہ یا دریافت کریں اس کو لکھ لیں۔ اس کے بارے میں اپنا کوئی اندازہ یا اس پر کیا گیا کوئی تجربہ اور اس کے نتائج وغیرہ کے بارے میں بھی لکھیں۔ کورس کی کتابیں تمام سوالوں کے جواب نہیں دے سکتیں اس لیے اپنے سوالوں کے جواب اپنے آپ ہی سوچ سمجھ کر اور تجربہ کر کے ڈھونڈیں۔

آپ اپنی کسی سائنسی دریافت یا تجسس کے بارے میں ہمیں (یعنی ماہنامہ سائنس کو) بھی لکھ سکتے ہیں۔ یعنی اگر آپ نے اپنے آس پاس کوئی ایسی چیز یا عمل دیکھا ہے جس کو آپ سمجھ نہیں پا رہے ہیں، یا آپ نے کوئی تجربہ کیا اور نتیجہ آپ کی سمجھ میں نہیں آیا تو ہمیں لکھیں۔ ہمیں آپ کے تجربات یا مشاہدات پر مبنی خطوط کا انتظار رہے گا۔

ہمارا جون ۱۹۹۴ء کا شمارہ
ماحول نمبر ہوگا

قلم کاروں اور طالب علم دوستوں سے درخواست ہے کہ ماحول کے مختلف پہلوؤں پر آسان زبان میں مضمون/نظم/ڈرامہ/کہانی لکھ کر روانہ کریں۔ تحریریں اس پتے پر بھیجیں:
ایڈیٹر "سائنس"
پوسٹ بیگ نمبر ۹ جامعہ نگر، نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

پیشہ ورانہ کورسز

چچادانش

کچھ لوگوں کا مزاج ہوتا ہے کہ وہ ایسی چیزیں پڑھنے سے کتراتے ہیں جن کا تعلق روزمرہ کی زندگی سے نہ ہو۔ اکثر ان طلبہ کو یہ کہتے سُنا جاسکتا ہے کہ ریوکس سے ہم کو کیا فائدہ یا تاریخ پڑھنے سے کیا حاصل؟ ایسے طلبار کے لیے ضروری ہے کہ وہ ووکیشنل کورسز یعنی روزگار سے براہ راست جُڑے کورسز میں داخلہ لیں یہ پیشہ ورانہ کورسز اب تو اسکولوں میں بھی شاملِ نصاب ہیں۔ اور بارھویں درجے کے بعد ہر بڑے شہر میں اس قسم کے پالی ٹیکنک، آئی۔ ٹی۔ آئی اور تربیتی مراکز ہوتے ہیں جہاں سے ایک سال سے تین سال کی مدّت کے درمیان کسی بھی ہنر میں آپ مہارت حاصل کر کے یا تو خود اپنا روزگار شروع کر سکتے ہیں یا کسی بھی سرکاری، نیم سرکاری یا پرائیویٹ ادارے میں نوکری پا سکتے ہیں۔ چونکہ ان کورسز میں آپ کو ایسے ہُنر سکھائے جاتے ہیں جو کہ روزمرہ کی زندگی سے جُڑے ہوئے ہیں اس لیے ان کو کرنے کے بعد نوکری ملنا نسبتاً آسان ہوتا ہے۔ تاہم اگر آپ روایتی تعلیم بھی حاصل کرنا چاہتے ہیں تو آپ دونوں کورسز کو ساتھ ساتھ کر سکتے ہیں۔ بہت سے مراکز میں پیشہ ورانہ تربیت پارٹ ٹائم ہوتی ہے۔ اسی طرح روایتی تعلیم بذریعہ خط و کتابت (کرسپونڈینس کورس) حاصل کی جاسکتی ہے یعنی کوئی طالب علم کسی یونیورسٹی سے بذریعہ خط وکتابت بی اے کورس میں بھی داخلہ لے سکتا ہے اور ساتھ ہی کسی آئی ٹی آئی سے بھی کورس کر سکتا ہے۔ یا کسی کالج میں باقاعدہ بی اے یا بی کام میں داخلہ لے کر شام کے وقت کسی تربیتی کورس میں داخلہ لے سکتا ہے یا شام کے (ایوننگ) کالج میں باقاعدہ داخلہ لے کر صبح کے وقت کسی آئی۔ ٹی۔ آئی میں جاسکتا ہے۔ پیشہ ورانہ کورس چُننے وقت اپنی پسند، مزاج اور ضرورت کو خاص طور سے مدِّنظر رکھنا چاہیئے تاکہ روزگار حاصل کرنے میں دشواری نہ ہو۔ اس قسم کے کورس لڑکیوں کے لیے بھی بہت مفید ہوتے ہیں کیونکہ اس طرح وہ تعلیم حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ اپنے لیے روزگار بھی مہیا کر سکتی ہیں یا پھر اپنا کام خود شروع کر سکتی ہیں۔ لڑکیوں کے لیے دہلی کے مختلف اداروں میں جو کورس دستیاب ہیں ان کی تفصیل دی جارہی ہے۔ ملک کے سبھی بڑے شہروں میں اس طرح کے کورس کرنے کی سہولیات ہیں۔

ادارہ: انٹرنیشنل پالی ٹیکنک فار وومن، اے۔۳ ساؤتھ ایکسٹینشن پارٹ۔ ۱۰ رنگ روڈ۔ نئی دہلی ۴۹

کورسز:

ٹیکسٹائل ڈیزائن	مدّت تین سال
کمرشیل آرٹ	" تین سال
سکریٹریل پریکٹس	" دو سال
ہیئر ڈریسنگ و بیوٹی کلچر	" دو سال
ڈریس ڈیزائن	" دو سال
نرسری ٹیچر ٹریننگ	" دو سال
انٹیریئر ڈیکوریشن	تین سال

ہر کورس کے لیے چالیس سیٹیں ہیں۔ وہ سبھی کورس بارھویں درجے، یا اس کے مساوی کورس کے بعد کیے جا سکتے ہیں

ادارہ: ویمنز پالی ٹیکنک، مہارانی باغ، نئی دہلی ۶۵۔

کورسز کی تفصیل:

انٹیریئر ڈیکوریشن: مدت تین سال سیٹیں ۳۸ — حساب اور سائنس کے ساتھ بارھویں جماعت میں کم از کم ۴۰ فی صد نمبر

کمرشیل آرٹ ۔ مدت تین سال —— سیٹیں ۳۸

آرٹ کے ساتھ بارھویں پاس

لائبریری سائنس — مدت دوسال —— سیٹیں ۳۸

—— بارھویں پاس، انگریزی میں ۴۵ فی صد نمبر

سیکریٹریل پریکٹس — مدت دوسال —— سیٹیں ۳۸

—— بارھویں پاس، انگریزی میں ۴۵ فی صد نمبر

میڈیکل لیب —— مدت دوسال —— سیٹیں ۲۴

— بارھویں سائنس کے ساتھ بائیلوجی اور کیمسٹری میں کم از کم ۴۰ فیصد نمبر

بیوٹی کلچر —— مدت دوسال —— سیٹیں ۳۸

—— بارھویں سائنس کے ساتھ، بائیلوجی اور کیمسٹری میں کم از کم ۴۰ فی صد نمبر

گارمینٹ فیبریکیشن ٹیکنالوجی ۔ مدت دوسال —— سیٹیں ۳۸

—— بارھویں سائنس کے ساتھ بائیلوجی اور کیمسٹری میں کم از کم ۴۰ فیصد نمبر۔

ادارہ: نیو دہلی پالی ٹیکنک فار ویمن ۹۰ - ۷ ساؤتھ ایکسٹینشن پارٹ - ۱ ۔ نئی دہلی ۴۹۔

کورس کی تفصیل :

انٹیریئر ڈیکوریشن	: مدت تین سال	ڈپلوما کورسز — بارھویں / انٹر یا اس کے مساوی کورس کے بعد داخلہ لیا جاسکتا ہے۔
کمرشیل آرٹ	: مدت تین سال	
ٹیکسٹائل ڈیزائن	: مدت تین سال / دو سال	
سیکریٹریل ٹریننگ	: مدت دوسال	
بیوٹی کلچر و ہیئر ڈریسنگ	: مدت دوسال	
انٹیریئر ڈیزائن	: مدت تین سال	
کمرشیل آرٹ (گرافکس)	: مدت تین سال	
فیشن ڈیزائن / ڈریس ڈیزائن	: مدت دوسال	
ہوم سائنس	: مدت دوسال	
ٹیکسٹائل ٹکنالوجی	: مدت دوسال	
نرسری و پرائمری ٹیچر ٹریننگ	: مدت دوسال	
آرٹس اینڈ کرافٹ / آرٹ ماسٹر	: مدت دوسال	

ایڈورٹائزنگ و پبلک ریلیشن (فن اشتہاری و رابطۂ عامہ)	: مدت ایک سال	سرٹی فیکیٹ کورسز: (۱) ان میں دسویں جماعت پاس کرنے کے بعد بھی داخلہ لیا جاسکتا ہے۔
ٹورزم (سیاحت)	: مدت ایک سال	
کمپیوٹر سائنس	: مدت ایک سال	
ہوٹل مینیجمنٹ	: مدت ایک سال	
میڈیا میونی کیشن	: مدت ایک سال	
گارمنٹ ٹیکنالوجی	: مدت ایک سال	
نرسری و پرائمری ٹیچر ٹریننگ	: مدت ایک سال	(۲) بی اے / بی کام / بی ایس سی کے بعد انہی کورسز میں ڈپلومہ کیا جاسکتا ہے۔
ٹیکسٹائل ٹیکنالوجی	: مدت ایک سال	
انٹیریئر ڈیزائن	: مدت ایک سال	
سینیئر ہوم سائنس	: مدت ایک سال	
بیوٹی کلچر و ہیئر ڈریسنگ	: مدت ایک سال	
فیشن ڈیزائن	: مدت ایک سال	
آرٹس اینڈ کرافٹ	: مدت ایک سال	
ٹیکسٹائل ڈیزائن	: مدت ایک سال	
فوٹوگرافی	: مدت ایک سال	
آرٹس ماسٹر	: مدت ایک سال	

● ●

بقیہ: شیشے کی کہانی

ہے۔ اس کے لیے نلکی کے کنارے پر ذرا سا شیشہ لے کر منھ سے پھونکتے ہیں۔ اس طرح نلکی کے کنارے پر شیشے کا ایک بڑا سا بلبلہ بن جاتا ہے۔ اس طرح سمجھو جیسے تم صابن کے بلبلے بناتے ہو۔ مگر شیشے کا خالی بلبلہ تو نہیں بنانا ہوتا، اسے تو کوئی شکل دینا ہے۔ اس کے لیے یا تو اسے نلکی کے کنارے پر ہی زور زور سے ہوا میں گھماتے ہیں، یا کسی دھات کی میز پر لڑھکاتے ہیں۔ یا کسی آلے کی مدد سے کھینچتے ہیں۔ غرض کہ جو شکل مقصود ہوتی ہے وہ بنائی جاتی ہے۔

● ●

باغبانی

گھر میں چمن

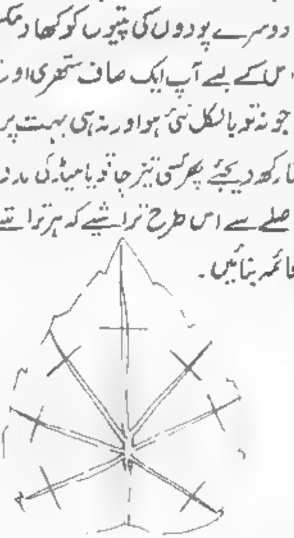
قسط ۳

عبد المعید خان

ٹہنیاں بونے کے علاوہ بھی کئی طریقوں سے پودے تیار کیے جاتے ہیں جیسے بیجوں کے ذریعے گنجان پودوں کو کئی حصوں میں منقسم کر کے، بعض پودوں میں نکلے ہوئے ننھے پودوں کو جما کر بیجوں کے ذریعے یا پھر ..ن کی شاخوں کی گٹھیاں باندھ کر بھی نئے پودے تیار کیے جاتے ہیں۔

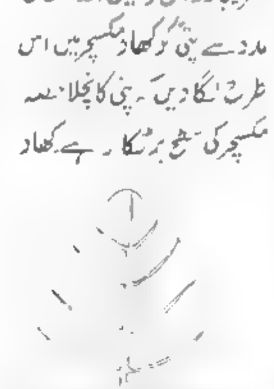
پتیوں یا ان کے ٹکروں سے پودے اگانا

بعض پتیوں کو پانی میں ڈبو کر یا بھر مٹی، ریت اور کھاد کے مکسچر میں بو کر یا سطح کے ساتھ جما کر نئے پودے اگائے جا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر پیپے رومیا، سن ڈیسیس، سینٹ پاؤلیاس (افریقن وائیلٹ)، سین سے ویریا (ساس کی زبان) اور بیگونیا ریکس کی پتیوں کو پانی میں رکھنے سے بھی پھٹاؤ آجاتا ہے۔ البتہ بیگونیا یا اس جیسے دوسرے پودوں کی پتیوں کو کھاد مکسچر میں بونے کا بھی طریقہ ہے۔ اس کے لیے آپ ایک صاف ستھری اور تندرست پتی کا انتخاب کیجئے جو نہ تو بالکل نئی ہو اور نہ ہی بہت پرانی۔ اسے ایک مسطح جگہ پر الٹا رکھ دیجئے پھر کسی تیز چاقو یا بلیڈ کی مدد سے تھوڑے تھوڑے فاصلے سے اس طرح تراشیے کہ ہر تراشے پر پتی کی نوک نہیں زاویہ قائمہ بنائیں۔



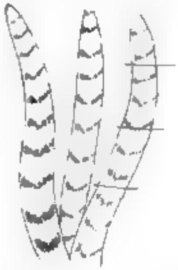
اب پتی کو کھاد مکسچر پر سیدھا رکھ کر دھاگے یا پتلے تار سے اس طرح بند کر دیجئے کہ وہ اپنی جگہ جمی رہے۔ کھاد مکسچر کو ہمیشہ نم رکھئے۔ جس ٹرے میں پتی کو جمائیں اسے پالی تھین سے ڈھکن سے ڈھانپ کر گرم جگہ رکھ دیجئے۔ کچھ عرصے بعد نئی کونپلیں پھوٹنے لگیں گی۔ جب آپ محسوس کریں کہ جڑیں جم گئی ہیں اور چھوٹا سا پودا نکل آیا ہے تو اسے نئے گملوں میں منتقل کر دیں۔

سینٹ پاؤلیاس اور پیپے رومیا جیسے پودوں کی پتیاں مع ڈنٹھل کے کاٹ لیں۔ ڈنٹھل کی لمبائی تقریباً دو انچ رکھیں اور اس کی مدد سے پتی کو کھاد مکسچر میں اس طرح لگا دیں کہ پتی کا نچلا حصہ مکسچر کی سطح پر ٹکا رہے۔ کھاد



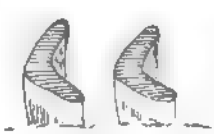
مکسچر کو نم رکھیں اور ٹرے کو پالی تھین سے ڈھانپ کر گرم جگہ رکھیں۔ جب نئی پتیاں نکل آئیں تو مناسب گملوں میں لگا دیں۔

بہت سے پودے جن کی پتیاں موٹے رس کی ہوتی ہیں اور جو سکولینٹس کہلاتے ہیں انھیں بھی پتیاں بو کر تیار کر سکتے ہیں۔ نئی کونپلیں یا تو ان پتیوں کی جڑ سے یا پھر ان کے کناروں سے

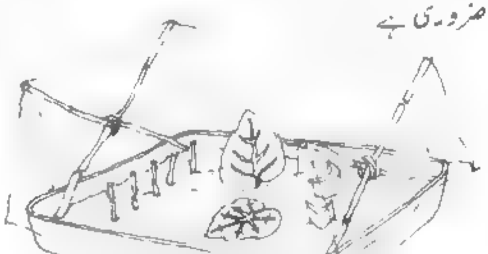


پھوٹتی ہیں۔ اس لیے انھیں ہمیشہ اس طرح دبانا چاہیے کہ نچلا سرا اور ایک کنارے کا کچھ حصہ مٹی کے اوپر رہے۔

کچھ پودے جیسے سین سے ویریا اور اسٹرپٹوکارپس جن کی پتیاں پتلی اور لمبی ہوتی ہیں ان کے پتیوں کے دو انچ لمبے ٹکڑے کاٹ کر بونے سے بھی نئے پودے بنائے جاسکتے ہیں۔



انھیں بھی دوسری پتیوں کی طرح کھاد مکسچر میں بو کر اور پالی تھین سے ڈھانپ کر گرم جگہ رکھنا ضروری ہے



بیجوں سے نئے پودے اُگانا

بہت سے پودے خاص طور سے موسم کے پھولوں والے پودے بیجوں سے تیار کیے جاتے ہیں۔ اس کا بہتر طریقہ یہ ہے کہ ایک لکڑی کا اُتھلا ڈبہ لیں جس کی لمبائی چوڑائی تیس سینٹی میٹر اور گہرائی آٹھ سینٹی میٹر ہو۔ آپ چاہیں تو مٹی کا برتن یا ہنڈیا بھی استعمال کرسکتے ہیں۔ ڈبے میں دو حصے صاف چھنی ہوئی مٹی اور ایک ایک حصہ ریت اور ہری کھاد کو اچھی طرح ملا کر ڈال دیں۔ اوپری سطح ہموار کرلیں۔ بہت چھوٹے بیجوں کو مکسچر پر بکھیر دیں جبکہ دوسرے بیجوں کے لیے انگلی یا کسی لکڑی کی مدد سے لمبی نالیاں بنا لیں اور ان میں بیج بکھیر کر بند کردیں۔ نشاندہی کے لیبل ضرور لگائیں تاکہ یہ معلوم ہوسکے کہ کس نالی میں کن پودوں کے بیج بوئے گئے ہیں۔ پانی دینے کے لیے ہمیشہ فوارے کا استعمال کریں ورنہ بیجوں کے بہہ جانے کا خطرہ رہے گا۔ ڈبے کو پالی تھین کے ڈھکن سے ڈھانپ دیں اور گرم جگہ رکھ دیں لیکن جیسے ہی کلّے پھوٹ آئیں ڈھکن ہٹا کر انھیں روشن ہوادار جگہ منتقل کردیں۔ پودا مناسب قد یعنی کم از کم چار پتیوں کا ہو جائے تو گملوں میں لگا دیں۔ البتہ ابتدا میں زیادہ پودے کسی ایک جگہ نکل آئے ہوں تو انھیں کم کردیں تاکہ بڑھوار اچھی ہو سکے۔

پودوں کی تقسیم

بعض پودے بہت گنجان ہو جاتے ہیں۔ انھیں کئی حصوں میں بانٹا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر کالی گھاس گملوں کو بھر دیتی ہے۔ آپ گملے کو اُلٹا کر کے اسے مٹی سمیت باہر نکال لیجیے اور پھر آہستگی سے مٹی کے ساتھ ہی اسے کئی حصوں میں تقسیم کر لیجیے ہر حصہ نئے گملے میں مزید مٹی کے ساتھ لگا دیجیے۔ اس طرح ایک گملے سے کئی گملے تیار ہو جائیں گے۔

پودوں کے بچوں سے نئے پودے

کچھ پودوں جیسے کلوروفائیٹم اور سیکسی فریگا میں مخصوص شاخوں کے کناروں پر چھوٹے چھوٹے پودے نکل آتے ہیں چھوٹے گملوں میں مٹی، ریت اور ہری کھاد ملا کر بھر لیں۔ وہاں پر ان ننھے پودوں کو جما دیں۔ کچھ ہی دن بعد جڑیں نکل کر مٹی پکڑ لیں گی۔ اب آپ اسے شاخ سے جدا کر سکتے ہیں۔ مناسب غذا اور پانی فراہم کرتے رہیے تو کچھ ہی دن بعد نیا پودا تیار ہو جائے گا۔

گٹی باندھ کر پودے بنانا

بہت سے پودے گٹی باندھ کر تیار کیے جاتے ہیں۔ ربر کا پودا

اور خوبصورت پتوں والے کروٹن اس کی اچھی مثالیں ہیں۔ پودے کی مضبوط سی تر و تازہ شاخ منتخب کریں۔ نوڈ یعنی کونپل پھوٹنے کی جگہ کے عین نیچے تیز چاقو یا بلیڈ کی مدد سے ایک گول شگاف دیجئے۔ تقریباً ڈیڑھ انچ نیچے یا پھر نچلے نوڈ کے اوپر بھی ایک ایسا ہی

(۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

شگاف لگائیے۔ اب دونوں گول شگافوں کے بیچ کسی بھی جگہ ایک لمبا شگاف لگائیے۔ شگاف صرف اتنے گہرے ہوں کہ شاخ کی اوپری کھال ہی کٹے، اندرونی حصہ محفوظ رہے۔ اب ان شگافوں میں چاقو کی نوک گھسا کر آہستگی سے دونوں شگافوں کے درمیان کی چھال اتار دیجئے۔ (تصاویر ۵-۱ ملاحظہ فرمائیں) اس جگہ کیمیں برش کی مدد سے جڑ پھوٹا ہارمون لگائیے اور اسے نم موس سے اچھی طرح ڈھانپ دیجئے۔ ویسے پالی تھین اس طرح باندھئے کہ موس کی نمی خشک نہ ہو سکے۔ چند ہفتے بعد سفید جڑیں نکل آئیں گی جنہیں آپ پالی تھین کے اوپر سے دیکھ سکتے ہیں۔ اب پالی تھین کھول کر شاخ کو جڑوں کے نیچے سے کاٹ لیجئے اور گملے میں لگا دیجئے۔ آپ کا نیا پودا تیار ہے۔

— اگر باغبانی سے متعلق آپ کا کوئی مسئلہ ہے یا آپ کوئی خاص معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں تو مندرجہ ذیل پتہ پر خط لکھیں:

مینیجر راجدھانی نرسری

کربلا، جور باغ روڈ، نئی دہلی ۱۱۰۰۰۳

— اپنے سوال کے ہمراہ "باغبانی کوپن" رکھنا نہ بھولیں

بقیہ : کیمیاء

مصنوعی دھاگے بھی بنائے ہیں۔ ان دھاگوں کو بنانے کے لئے خام مال قدرتی بھی ہو سکتا ہے اور مصنوعی بھی۔ کچھ اہم اقسام کے مصنوعی دھاگے مندرجہ ذیل ہیں۔

ریون : یہ ایک قسم کا غیر قدرتی ریشم ہے جو کہ سیلولوز سے بنایا جاتا ہے۔ یہ بہت لمبے دھاگے کی شکل میں حاصل ہوتا ہے۔ اس کو اہم کپڑے، ٹائر، قالین اور مشینری کی پیٹیوں کو بنانے کے لئے استعمال میں لاتے ہیں۔

نائیلون : یہ بھی انسان کا بنایا ہوا مصنوعی دھاگہ ہے۔ اسے ۱۹۳۵ء میں بنایا گیا تھا۔ اس کی سب سے اہم خاصیت اس کی مضبوطی ہے۔ جس کی وجہ سے یہ بہت استعمال میں آتا ہے جیسے مچھلی کے جال، رسی، ٹائر، رسیاں، موزے وغیرہ بنانے میں۔ دوسری خاصیت یہ ہے کہ یہ بہت لچکیلا ہوتا ہے اور بہت کم نمی جذب کرتا ہے۔ نائیلون کو اون کے ساتھ ملا کر قالین اور اونی کپڑے بنائے جاتے ہیں۔

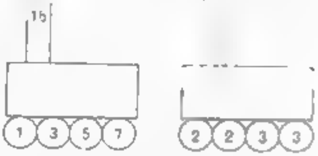
ٹیریلین : کافی حد تک نائیلون کی طرح ہوتا ہے۔ یہ حرارت کو برداشت کرنے والا ایک مضبوط مصنوعی دھاگہ ہے۔ اس میں نمی جذب کرنے کی قوت بہت کم ہے۔ اس کا استعمال کپڑے، بادبان، ربر کے پائپ، کارخانوں کے مزدوروں کے لیے حفاظتی کپڑے وغیرہ بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

کسوٹی

۳

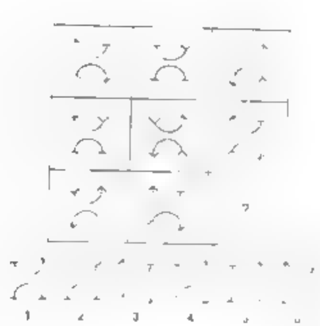
نیچے دو انجنوں کی تصویر بنی ہے۔ ایک انجن کی چمنی پر ایک نمبر لکھا ہوا ہے جو کہ اس کے پہیوں پر دیئے گئے نمبروں سے متعلق ہے۔ دوسرے انجن کے پہیوں پر دیئے گئے نمبروں کو نظر میں رکھتے ہوئے بتائیے کہ اس انجن کی چمنی پر کون سا نمبر آئے گا؟

(۱)

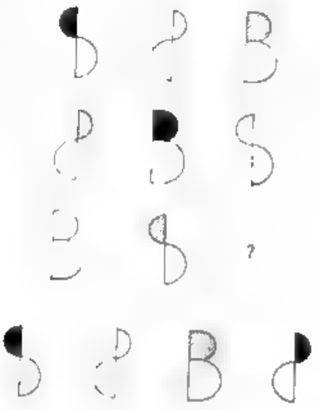


نیچے دیئے گئے سیٹوں (۵-۲) میں تین لائنوں میں تین تین ڈیزائن ایک خاص ترتیب سے دیئے ہوئے ہیں۔ تیسری لائن میں آخری ڈیزائن کی جگہ خالی ہے۔ ہر سیٹ کے ساتھ چھ یا چار طرح کے ڈیزائن دیئے ہوئے ہیں آپ یہ بتائیے کہ کس خالی جگہ پر کس نمبر کا ڈیزائن آئے گا؟

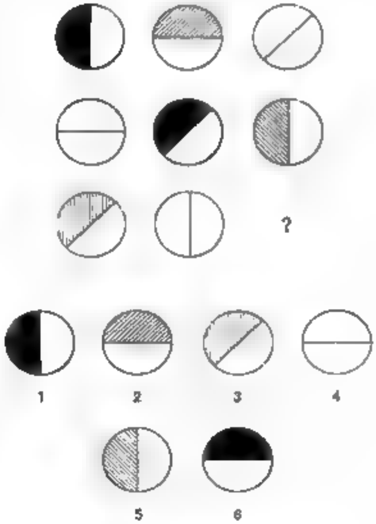
(۲)



(۳)



(۴)

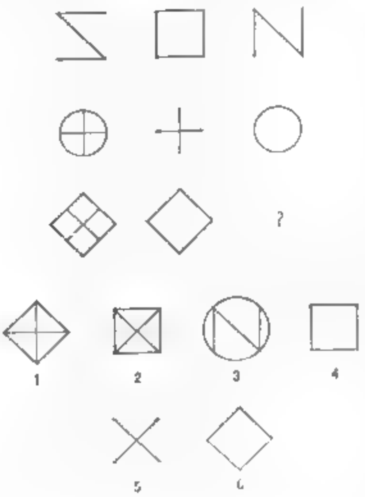


کراس ورڈ

نیچے دیے گئے خاکے میں ذیل بھرتے پندرہ مشہور سائنسدانوں کے نام چھپے ہوئے ہیں۔ اگر آپ مختلف حروف کو مناسب رخ میں پڑھنے کی کوشش کریں تو یہ نام پہچان سکتے ہیں۔ یاد رکھیں کہ یہ سیدھی لائن نیچے سے اوپر یا اوپر سے نیچے، دائیں سے بائیں، بائیں سے دائیں یا ترچھی یعنی ایک کونے سے دوسرے کونے کی طرف بھی ہو سکتی ہے۔

مثال کے طور پر حلقہ دیکھیں جس میں آپ نیوٹن پڑھ سکتے ہیں:

م	ف	ر	ا	ر	ی	ڈ	و	ج
ا	ر	ن	ا	س	ٹ	ا	ر	ن
ل	ا	ی	ن	م	ا	ر	ی	د
س	ن	و	ب	ے	ل	ڈ	ل	ر
ل	ی	ٹ	و	ل	م	ے	ی	ش
ا	س	ن	و	ر	ا	ڈ	ل	ے
د	ن	ل	س	ر	ل	پ	ے	ک
پ	ب	س	و	ش	ا	ل	گ	ھ
ع	ا	ر	ش	م	ی	د	س	ر



(۵)

اپنے جوابات "کسوٹی کوپن" کے ہمراہ ہمیں بھیج دیں۔ آپ کے جوابات ۲۰ر اپریل ۱۹۹۴ء تک ہمیں مل جانا چاہئے۔ صحیح جوابات میں سے بذریعہ قرعہ اندازی تین بہن بھائیوں کے نام چن کر انھیں عام سائنسی معلومات کی ایک دلچسپ کتاب بھیجی جائے گی۔ اور یہی نہیں بلکہ ان تین کے علاوہ سات اور بہن بھائیوں کے نام قرعہ اندازی کے ذریعے چن کر جون ۱۹۹۴ء کے شمارے میں شائع کیے جائیں گے ——— ہاں اپنا پتہ اور جواب بہت صاف صاف لکھئے گا۔

نوٹ: یہ انعامی مقابلہ صرف اسکول کی سطح کے طلباء و طالبات کے لیے ہے

سائنس پڑھیے آگے بڑھیے

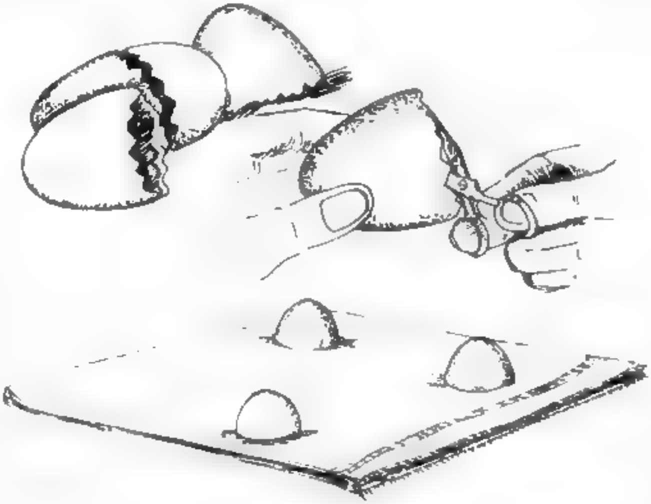
ورکشاپ

کمزور کی طاقت

اروِند گپتا

انڈے کے چھلکے کو تو ہم سبھی نے دیکھا و چھُوا ہے۔ کتنا نازک ہوتا ہے۔ ذرا سا دباؤ تو چورا چورا — لیکن حقیقت اس سے مختلف ہے۔ انڈے کا چھلکا بہت مضبوط ہوتا ہے۔ اصل بات یہ ہے کہ اُس پر دباؤ کس طرح اور کس طرف سے ڈالا جا رہا ہے۔

آیئے اس بات کو ایک سادہ سے تجربے سے سمجھیں۔ ٹوٹے ہوئے انڈوں کے بڑے خول جمع کر کے انھیں کسی تیز قینچی کی مدد سے گول کاٹ لیجیے۔ کناروں کو اور زیادہ ہموار کرنے کے لیے کھردری زمین پر ہلکے ہلکے رگڑ لیجیے۔ ایک تولیہ لیجیے اور اسے دوہرا کر کے کسی ہموار زمین پر بچھا دیجیے۔ اب تین ایک سی اونچائی کے خول لے کر انھیں ایک مثلث کی شکل میں تولیے پر رکھ دیجیے۔ اس طرح انڈوں کے خول کی ایک تپائی بن گئی۔ اس پر اپنی کتابیں ایک ایک کر کے رکھ دیجیے۔ نیچے اتنی بڑی کتاب رکھیے گا کہ وہ تینوں انڈوں پر آسانی سے آ جائے۔ آپ دیکھیں گے کہ انڈوں کی بنی یہ تپائی کافی وزن برداشت کر لیتی ہے اور کافی دیر بعد اچھے خاصے وزن سے ہی ٹوٹتی ہے۔ کہیے اب تو مان گئے کہ انڈے کا چھلکا بھی مضبوط ہے۔

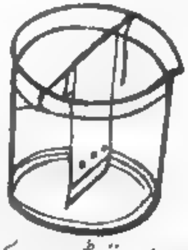


کر کے دیکھئے

رانا پرتاپ سنگھ

ایک خالی بیکر یا شیشے کا گلاس اور لگ بھگ ۲۵ سینٹی میٹر لمبا دھاگہ لیجیے۔ دھاگے کا پھندہ بنا کر گلاس کے منہ کے چاروں طرف کس دیجیے۔ پھندے کے لمبے سرے کو گلاس کے منہ کے اوپر سے تان کر دوسری طرف پھندے

کے دھاگے سے باندھ دیجیے۔ اس طرح گلاس کے منھ کے
بیچ ایک سیدھا دھاگہ بندھ جاتا ہے۔ اب گلاس میں تقریباً
ایک سینٹی میٹر کی اونچائی تک پانی بھر لیجیے۔ بلاٹنگ پیپر
(سیاہی چوس) کی ایک ۴ سینٹی میٹر چوڑی اور ۲۰ سینٹی میٹر لمبی
پٹی کاٹ لیجیے۔ اس کے کسی ایک سرے سے دو سینٹی میٹر اوپر
پنسل سے ایک سیدھی لائن ہلکے سے کھینچ دیجیے۔ اس لائن
پر ایک ایک سینٹی میٹر کے برابر کے فاصلے سے تین نشان ہلکے
سے پنسل سے لگا دیجیے۔ اب لال اور نیلی سیاہی لیجیے اور
اور ایک چمچے یا کسی ڈھکن میں دونوں طرح کی سیاہی تھوڑی
تھوڑی سی نکال کر ملا لیجیے۔ یہ ان کا مکسچر بن گیا۔
ایک آل پن کے موٹے سرے یا سوئیٹر بُننے کی سلائی کی نوک
سے لال، نیلی اور دونوں سیاہیوں کے مکسچر کی ایک۔
ایک بوند بلاٹنگ پیپر پر لگائے ہوئے تینوں نشانوں پر
لگا دیجیے۔ اس طرح تین طرح کے رنگوں کی سیاہی کی
ایک ایک بوند ایک ایک سینٹی میٹر کی دوری پر لگ گئی۔ کاغذ
کی اس پٹی کے دوسرے سرے کو موڑ کر گلاس پر کسے
ہوئے دھاگے پر اس طرح لٹکائیے کہ کاغذ کی پٹی کا سرا



گلاس میں موجود پانی میں تو ڈوبے لیکن سیاہی کے نشان
پانی کی سطح سے اوپر رہیں۔ پٹی کو اس طرح گلاس کے بیچ میں
لٹکائیے کہ وہ سیدھی رہے اور گلاس کے کناروں کو
نہ چھوئے۔

(باقی صفحہ ۴۱ پر)

سنہ ۱۹۵۵ء سے قائم شدہ
خالص و معیاری یونانی مرکبات کا مرکز
مستند نسخوں، صحیح اور خالص اجزاء سے تیار کردہ
اعلیٰ اور معیاری یونانی ادویات ہمارے یہاں سے طلب فرمائیں
THE UNANI & CO.
Manufacturers & Wholesale Suppliers of UNANI MEDICINES
Approved Suppliers of Unani Medicines to C.G.H.S Unani Dispensaries of India.
930, KUCHA ROHULLAH KHAN, DARYA GANJ, N. DELHI-110002 Ph 3277312

ہنسی ہنسی میں

جادوئی ڈرائنگ

ہم نے پچھلے شمارے میں آپ کو جادوئی سیاہی کے بارے میں بتایا تھا۔ آیئے اب آپ کو جادوئی ڈرائنگ کے بارے میں بتاتے ہیں۔ کوپر سلفیٹ (نیلا تھوتا) کی تھوڑی سی مقدار پانی میں گھول لیجئے اور اس پانی سے ایک پیڑ کا تنا اور شاخیں بنایئے۔ اسی طرح نکل یا کوبالٹ کلورائیڈ کے گھول سے درخت کی پتیاں بنایئے۔ ڈرائنگ سوکھنے کے بعد بالکل نظر نہیں آتی۔ اب اس ڈرائنگ کو ہیٹر یا چولھے کے پاس لے جاکر ہلکا سا گرم کیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ درخت کا تنا، شاخیں اور پتیاں اپنے قدرتی رنگ میں ظاہر ہو جاتے ہیں۔ اسی تجربے میں آپ تھوڑی سی ترمیم بھی کر سکتے ہیں۔ اپنی ڈرائنگ میں درخت کا تنا اور شاخیں تو پنسل سے بنایئے لیکن پتیاں نکل یا کوبالٹ کلورائیڈ کے گھول سے بنایئے۔ خشک ہونے پر درخت کا تنا اور شاخیں نظر آئیں گی جیسے کہ درخت خزاں کا شکار ہے۔ جیسے ہی ڈرائنگ کو آپ ذرا سا گرم کریں گے اس پر ہرے ہرے پتے نظر آنے لگیں گے جیسے کہ درخت پر بہار آگئی۔

نمک کے تیزاب کے خاندان کا ہی ایک بہت تیز اور خطرناک تیزاب ہے جس کو ہائیڈروفلورک ایسڈ کہتے ہیں اس تیزاب کی خاصیت ہے کہ یہ شیشے کو گلا دیتا ہے یعنی شیشے پر بھی نشان ڈال سکتا ہے۔ یہ خاصیت کسی اور تیزاب میں نہیں ہوتی۔ اسی لیے سبھی تیزاب شیشے کی بوتلوں میں رکھے جاتے ہیں لیکن ہائیڈروفلورک ایسڈ کو ربڑ کی بوتلوں میں رکھا جاتا ہے کیونکہ یہ ربڑ کو نہیں گلا پاتا۔ اس تیزاب کی مدد سے شیشے پر ڈرائنگ بنائی جاسکتی ہے جو کہ نظر نہیں آتی لیکن جیسے ہی آپ شیشے کو قریب سے دیکھیں گے یعنی آپ کی سانس شیشے کو چھوئے گی، ڈرائنگ نظر آنے لگے گی۔ اس قسم کے جادوئی شیشے چین اور جاپان میں بہت عام ہیں۔

چونکہ ہائیڈروفلورک ایسڈ بہت تیز ہوتا ہے اس لیے یہ تجربہ بہت احتیاط سے اور ربڑ کے دستانے پہن کر ہی کیا جاسکتا ہے۔ شیشے کے کسی بھی ٹکڑے پر سرکنڈے کے قلم یا کسی موٹے پر کی جڑ سے اس تیزاب کو بطور رنگ استعمال کرتے ہوئے کوئی ڈرائنگ بنا لیجئے۔ دس پندرہ منٹ بعد شیشے کو نل کے نیچے رکھ کر خوب اچھی طرح دھو دیجئے۔ دھوتے وقت بھی احتیاط رکھیے کہ تیزاب کا پانی آپ کے جسم یا کپڑوں پر نہ لگے۔ شیشے کو خشک کر لیجئے۔ سوکھے ہوئے شیشے پر آپ کو کوئی ڈرائنگ نظر نہیں آئے گی لیکن اگر آپ شیشے کو منہ کی بھاپ لگائیں تو ڈرائنگ ظاہر ہو جاتی ہے کیونکہ جیسے ہی آپ کی سانس کی نمی شیشے کو لگتی ہے اس پر لگی ہوئی تیزاب کی بہت معمولی مقدار نم ہو کر شیشے کو کاٹنے لگتی ہے۔ شیشے کے خشک ہوتے ہی یہ عمل رک جاتا ہے۔

اسی تجربے کو ایک اور طریقے سے کیا جاسکتا ہے۔ شیشے کی پلیٹ پر وارنش کی پتلی سی تہہ چڑھا دیجئے یا موم کی پرت چڑھا دیجئے (موم کو پگھلا کر کپڑے کی مدد سے شیشے پر پھیلا دیجئے)۔ اب کسی سوئی یا چاقو کی نوک سے موم پر ڈرائنگ بنایئے۔ جہاں جہاں سوئی چلے گی وہاں سے موم (یا وارنش) صاف ہو جائے گا اور شیشہ نکل آئے گا۔ اب ہائیڈروفلورک ایسڈ کی شیشی کا منہ کھول کر شیشے کو بوتل کے منہ کے اوپر اس طرح حرکت دیجئے کہ شیشے کے

ہر حصے پر تیزاب کے انجارات لگ جائیں۔ اس طرح تیزاب جہاں جہاں شیشہ کھلا ہوگا وہاں اثر کرے گا اور ڈرائنگ بن جائے گی۔ بعد میں شیشے کو دھو لیجیے اور موم صاف کر کے شیشہ کو سکھا لیجیے۔ آپ کی جادوئی ڈرائنگ تیار ہے۔

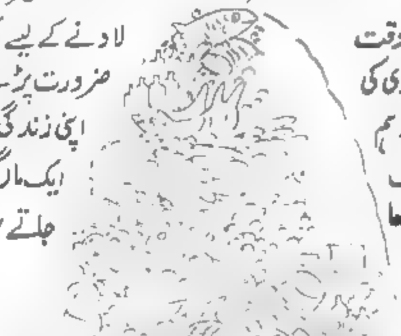
رات کے وقت آسمان میں چمکتے تارے دیکھ کر سبھی کو ان کی تعداد دیکھ کر حیرت ہوتی ہے۔ لیکن کبھی آپ نے سوچا ہے کہ خود ہمارے جسم میں بھی ایسی کثیر تعداد چیزیں پوشیدہ ہیں۔ مثال کے طور پر خون کے سرخ ذرات کو ہی لے لیجیے۔ اگر ہم خون کے ایک قطرے کو خوردبین سے دیکھیں تو اس میں گول گول پلیٹ نما سرخ ذرات نظر آئیں گے۔ ان کا اوسط قطر (ڈائی میٹر) ۰۰۷ء۰ ملی میٹر اور موٹائی ۰۰۲ء۰ ملی میٹر ہوتی ہے۔ ایک مکعب ملی میٹر کے صرف ایک قطرے میں ۵۰ لاکھ سرخ ذرات ہوتے ہیں! بھلا سوچیے تو جسم کے تمام خون میں کتنے سرخ ذرات ہوں گے۔ اوسط انسان کے جسم میں اس کے وزن کا ۱/۱۴ حصہ خون ہوتا ہے یعنی اگر کسی کا وزن ۴۰ کلو ہے تو اس کے جسم میں لگ بھگ ۳ لیٹر خون ہوگا (یا ۳۰ لاکھ مکعب ملی میٹر)۔ چونکہ ایک مکعب ملی میٹر میں ۵۰ لاکھ سرخ ذرات ہوتے ہیں اس لیے ۳۰ لاکھ مکعب ملی میٹر میں کتنے سرخ ذرات ہوں گے:

۵۰۰۰,۰۰۰ × ۳۰۰۰,۰۰۰ = ۱۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰

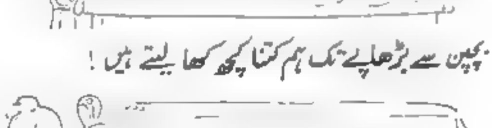
یعنی ۱۵۰ کھرب سرخ ذرات۔ ہے نا حیرت ناک تعداد۔ اگر ان ذرات کی لائن بنائی جائے تو یہ ایک لاکھ پانچ ہزار کلو میٹر لمبی ہوگی۔

خون کے یہ سرخ ذرات ہمارے جسم میں بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ یہ ہمارے جسم کے سبھی حصوں تک آکسیجن لے کر جاتے ہیں۔ جب خون پھیپھڑوں سے گزرتا ہے تو یہ ذرات آکسیجن جذب کر لیتے ہیں اور جب یہ جسم کے مختلف حصوں تک جاتے ہیں تو وہاں آکسیجن چھوڑ دیتے ہیں۔ سرخ ذرات جتنے چھوٹے اور زیادہ تعداد میں ہوں گے اتنا ہی یہ کام اچھا ہوگا کیونکہ گیس ان کی سطح سے جذب ہوتی ہے۔ سطح جتنی بڑی اور زیادہ ہوگی اتنی ہی گیس زیادہ جذب ہوگی۔ سچ تو یہ ہے کہ ان ذرات کی کل سطح انسان کے جسم کی کل سطح سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔ آپ پوچھیں گے کتنی؟ تو سنیے۔ ۱۲۰۰ مربع میٹر ___ یعنی ایک ایسے باغیچے کے برابر جو ۴۰ میٹر لمبا اور ۳۰ میٹر چوڑا ہو۔ جتنی سطح اتنے بڑے باغ کی ہوگی اتنی ہی سطح کل ملا کر ان ننھے سرخ ذرات کی ہوتی ہے اور یہ سطح ہمارے جسم کی کل سطح سے ایک ہزار گنا زیادہ ہے۔ ہے نا دلچسپ بات۔

چلتے چلتے آپ کو ایک اور حیرت ناک بات بتا دیں۔ ایک آدمی ستر سال کی اوسط عمر میں کل ملا کر اتنا کھانا کھاتا ہے جتنا کہ ایک اوسط مال گاڑی میں سمائے گا ___ ٹنوں کے حساب سے پانی روٹی، گوشت، دال، سبزی، انڈے اور دودھ وغیرہ کو بیک وقت لادنے کے لیے ایک مال گاڑی کی ضرورت پڑے گی۔ یعنی کہ ہم اپنی زندگی میں لگ بھگ ایک مال گاڑی کھانا کھا جاتے ہیں!



بچپن سے بڑھاپے تک ہم کتنا کچھ کھا لیتے ہیں!



پیش رفت

پیٹرول کی کھیتی

اگرچہ دنیا کو توانائی کی کسی فوری قلت کا سامنا نہیں ہے تاہم کوئلہ اور پیٹرول جیسے معدنی ایندھن کے بڑے پیمانہ پر استعمال سے خارج ہونے والے دھوئیں اور دیگر زہریلی گیسوں نے زمین کی سطح سے لے کر بالائی فضا تک قدرتی ماحول کو اس قدر نقصان پہنچا دیا ہے کہ اس نقصان میں مزید اضافے سے جانداروں کی زندگی کا خطرہ میں پڑ جانا یقینی ہے لہٰذا ایندھن کے موجودہ زیر زمین ذخائر کے ختم ہونے کا انتظار کرنے کے بجائے توانائی کے ایسے وسائل کی فراہمی بے حد ضروری ہے جن سے فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ اور دیگر زہریلی گیسوں کی مقدار کم سے کم رہے۔

اس سلسلے میں زرعی یا حیاتیاتی ایندھن کا استعمال نہایت امید افزا طور پر سامنے آیا ہے۔ گزشتہ بیس برسوں کی تحقیق اور اس پر مبنی تجربہ کی روشنی میں یہ کہا جا سکتا ہے کہ ۲۱ ویں صدی میں عالمی سطح پر نقل و حمل کے لیے رقیق ایندھن نیز بجلی کی فراہمی میں درخت، پودے اور کچھ خاص فصلیں توانائی کا اہم وسیلہ بن جائیں گی۔ اس کے علاوہ کھیتوں میں اگنے والے سبز پودوں سے مختلف کیمیائی مادے بھی حاصل کیے جائیں گے جو کارخانوں میں موٹر گاڑیوں کے پرزے، گھریلو استعمال کے سامان اور دیگر اشیاء کی تیاری میں مددگار ثابت ہوں گے۔

اس ایندھن کے جلنے سے فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس کے جمع ہونے کا وہ خطرہ نہیں رہے گا جو پیٹرول اور کوئلہ وغیرہ کے استعمال کا لازمی نتیجہ ہوتا ہے۔ ایک بین الاقوامی ماحولیاتی معاہدے کے تحت بہت سے ممالک ۲۰۰۵ء تک کاربن ڈائی آکسائڈ کے اخراج کو موجودہ سطح تک روکنے یا اس سے کم کرنے کا وعدہ کر چکے ہیں۔ حیاتیاتی ایندھن اس مقصد میں غیر معمولی طور پر معاون ہو سکتا ہے۔ جس طرح دھان، گندم اور دیگر اناجوں کی فصلیں اگائی جاتی ہیں۔ اب اسی طرح توانائی مہیا کرنے والی فصلیں بھی اگائی جائیں گی جو "توانائی کی فصلیں" کہلائیں گی۔

جب زراعت کا انحصار حیوانی توانائی پر تھا تو کسانوں کو کھیتی باڑی میں کام آنے والے جانوروں کو صحت مند اور توانا رکھنے والے اناج اگانے پڑتے تھے۔ اب زراعت کا انحصار ڈیزل اور گیسولین سے چلنے والی مشینوں پر ہے تو وہ ایسی فصلیں اگائیں گے جو ڈیزل، گیسولین اور گاڑیوں میں استعمال کے لائق الکحل کے علاوہ پلاسٹک اور کیمیکلز کی تیاری میں بھی کام آئیں گی۔ اس وقت دنیا کے کئی ملکوں بالخصوص امریکہ، یورپ اور برازیل میں حیاتیاتی ایندھن کی تیاری اور اس میں مزید تحقیق کا سلسلہ جاری ہے۔ صرف امریکہ میں ۱۹۹۲ء میں مکا کی فصلوں سے موٹر گاڑیوں میں استعمال ہونے والا ایک ارب گیلن ایتھنول تیار کیا گیا جبکہ برازیل میں گنے سے ایتھنول کی سالانہ پیداوار پندرہ ارب لیٹر سے زائد ہو چکی ہے، جو اس ملک میں نقل و حمل کے لیے استعمال کیے جانے والے مجموعی ایندھن کا تقریباً بیس فی صد ہے۔ رقیق ایندھن کی تیاری کے لیے جن نباتاتی وسائل کو بڑے پیمانہ پر کام میں لانے کا پروگرام ہے ان میں مکا، گنے، سویابین اور یوکلپٹس (سفیدے) کے علاوہ تقریباً ایک درجن اقسام کے پودے، درخت اور گھاس شامل ہیں۔ ان میں سے کچھ گھاس اور پودے وہ ہیں جو بنجر یا کم زرخیز زمین پر بھی اگائے جا سکتے ہیں۔ صنعتی طور پر

ترقی یافتہ ممالک میں فن لینڈ اور سویڈن نے حیاتیاتی ایندھن کی طرف سب سے زیادہ توجہ دی ہے جس کے نتیجہ میں یہ دونوں ممالک اپنی سولہ فیصد توانائی کی ضروریات حیاتیاتی وسائل سے حاصل کرنے لگے ہیں۔

اس سلسلہ میں جن پودوں، درختوں اور فصلوں کی نشاندہی کی گئی ہے ان میں سے بیشتر میں تیزی سے بڑھنے کی خصوصیت کے علاوہ یہ خصوصیت بھی ہے کہ روایتی غذائی فصلوں کے مقابلہ میں ان کے لیے کھاد، کیڑا مار دواؤں اور آبپاشی کی ضرورت کم ہوتی ہے۔

حیاتیاتی ایندھن کے فروغ کا دوسرا فائدہ یہ ہوگا کہ اس سے زرعی سرگرمیوں اور دیہی معیشت کو فروغ ملے گا اور کسانوں کی گھٹتی ہوئی آمدنی کو پائدار سہارا ملے گا۔ ترقی پذیر ملکوں کو، جہاں کُل آبادی کا نصف حصہ اب بھی زراعت پر انحصار کرتا ہے۔ اس کا خاص فائدہ ہوسکتا ہے۔ توانائی چونکہ ایک مستقل ضرورت ہے۔ لہٰذا اس کے حیاتیاتی وسائل کی پیداوار ایک مستقل نفع بخش سرگرمی بن سکتی ہے جو دیہی علاقوں میں نئی رونق لاسکتی ہے۔ اس کا ایک تیسرا فائدہ یہ ہوگا کہ پیداوار کے بنیادی اصول کے مطابق حیاتیاتی توانائی پیدا کرنے والی صنعتی اکائیاں بھی دیہی علاقوں میں یا ان کے قریب قائم کی جائیں گی، جن کی وجہ سے روزگار کے مواقع بڑھیں گے۔ آمدنی میں اضافہ ہوگا اور بحیثیت مجموعی دیہی علاقوں سے شہروں کی طرف دوڑنے کا رجحان کم سے کم تر ہوگا، جو بیسویں صدی کے اوائل میں شروع ہوکر آج ایک سیلاب کی صورت اختیار کرچکا ہے۔ چونکہ نباتاتی وسائل سے توانائی کے علاوہ گھریلو اور صنعتی استعمال کی اشیاء بھی تیار کی جاسکیں گی۔ لہٰذا دوسری صنعتی اکائیوں کا قیام بھی دیہی علاقوں میں ہوگا اور اس کے نتیجہ میں آبادیاتی ماہرین کو شہروں سے دیہی علاقوں کی طرف واپسی کا اُلٹا عمل شروع ہونے کی بھی اُمید ہے۔ قومی معیشتوں کو اس تبدیلی کا غیر معمولی فائدہ یہ ہوگا کہ تیل درآمدات پر اُن کا انحصار کم سے کم تر ہوجائے گا اور ان سب فائدوں کے ساتھ "توانائی کی فصلوں" کی کاشت فضائی آلودگی کو کم کرکے زمین کے مکینوں کو زیادہ بہتر آب و ہوا فراہم کرنے میں معاون ہوگی۔

گھر بیٹھے کام

کمپیوٹروں، فیکس مشینوں اور دیگر مواصلاتی آلات نے مختلف فاصلوں پر موجود افراد کے درمیان پیغام رسانی کو بے حد آسان بنادیا ہے۔ جدید وسائل کی اس افادیت کے پیش نظر یہ تصور تیزی سے فروغ پارہا ہے کہ اگر کمپیوٹروں اور دیگر مشینوں کے ذریعہ طویل ترین فاصلوں کے درمیان منٹوں میں پیغام رسانی ہوسکتی ہے تو سفر کی زحمت اٹھانے کی کیا ضرورت ہے؟ اور اس کے ساتھ جب ماحولیاتی آلودگی پر قابو پانے کے مسئلہ کو جوڑ دیا جاتا ہے تو ایک نیا پہلو سامنے آتا ہے یعنی یہ کہ اگر روزمرہ ضرورتوں کے لیے موٹرگاڑیوں کے ذریعہ آمدورفت پر "الیکٹرانی آمدورفت" کو ترجیح دی جائے تو فضائی آلودگی کا ایک بہت بڑا سبب کم ہوسکتا ہے۔

تمام دنیا میں اور بالخصوص تمام بڑے شہروں میں سڑکوں پر گاڑیوں کے ہجوم کا سب سے بڑا سبب وہ افراد ہیں جنھیں اپنے اپنے دفاتر یا کام کی جگہوں اور اپنے گھروں کے درمیان مقررہ اوقات کے دوران روزانہ سفر کرنا پڑتا ہے۔ بعض لوگوں کے لیے یہ سفر کافی لمبا بھی ہوتا ہے۔ اس روزمرہ آمدورفت کے نتیجہ میں صرف گاڑیوں کی تعداد اور سڑکوں پر ہجوم میں ہی اضافہ نہیں ہوتا بلکہ شور اور دھوئیں پر مشتمل ماحولی آلودگی بھی بڑھتی ہے اور سفر کی پریشانیوں سے بے اندازہ انسانی توانائی بھی ضائع ہوتی ہے۔ (باقی صفحہ ۴۳ پر)

کاوِش

اس کالم کےلیے بچوں سے تحریریں مطلوب ہیں۔ سائنس وماحولیات کے کسی بھی موضوع پر مضمون، کہانی، ڈرامہ، نظم لکھئے یا کارٹون بناکر اپنے پاسپورٹ سائز فوٹو اور "کاوش کوپن" کے ہمراہ بھیج دیجئے۔ قابلِ اشاعت تحریر کے ساتھ مصنّف کی تصویر شائع کی جائے گی۔ نیز معاوضہ بھی دیا جائے گا۔ اس سلسلے میں مزید خط وکتابت کےلیے اپنا پتہ لکھا ہوا جوابی پوسٹ کارڈ ہی بھیجیں۔ (ناقابل اشاعت تحریروں کو واپس بھیجنا ہمارے لیے ممکن نہ ہوگا)

پلاسٹک

پرویز اختر
VIII A.A.
گورنمنٹ بوائز سکنڈری اسکول
نور نگر۔ نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

دوستو! آج سائنس اور ٹکنالوجی نے اتنی ترقی کرلی ہے کہ انسان کو کسی کام میں بھی دشواری کا سامنا نہیں کرنا پڑتا۔ آج کل نئی نئی چیزوں کی ایجاد ہو رہی ہے جو انسانوں کے لیے بہت فائدہ مند ہیں۔ انہی فائدہ مند ایجادات میں سے ایک ایجاد پلاسٹک بھی ہے۔

پلاسٹک کی مختلف قسمیں آدمی کی ضرورتوں کے حساب سے بنائی جاتی ہیں۔ ان کا فائدہ یہ ہے کہ یہ سستی اور مضبوط ہوتی ہیں۔ دھوپ، پانی اور ہوا سے زیادہ متاثر نہیں ہوتیں۔ لیکن کڑی دھوپ سے متاثر ہو جاتی ہیں۔ یہ کئی رنگوں میں ملتی ہیں۔ ان کی اپنی واضح مستقل خصوصیات ہوتی ہیں۔ بہت سارے کاموں کےلیے یہ اعلیٰ درجہ کی چیزیں ہیں۔ انھوں نے کھلونہ سازی وغیرہ میں لکڑی، دھات اور مٹی، پتھر وغیرہ کی جگہ سنبھال لی ہیں۔

پلاسٹک بہت بڑے سالموں والے مرکبات ہیں۔ اس طرح کے مرکبات قدرت سے بھی حاصل ہوسکتے ہیں جیسے نباتی سیلولوز عام طور پر ان کو چھوٹے سالمات سے ترکیبی طور پر بنایا جاتا ہے۔ جب چھوٹے سالمات کو باہم مرکب کرکے بڑے سالمات بنائے جاتے ہیں تو اس عمل کو کثیر ترکیبیت یا پولی مرائی زیشن (POLYMERIZATION) کہا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر پولی تھین کی تشکیل۔

فوٹوگرافک فلمیں بھی ایک پلاسٹک مادے سے بنتی ہیں جس کو سلولائڈ کہتے ہیں۔ گرم حالت میں ان کو مختلف صورتوں میں ڈھالا جاسکتا ہے۔ اس کے کنگھے، چاقو، دستے اور صابن دانی وغیرہ بنتی ہیں۔ اس سے ایسا نقلی مادّہ بھی تیار کیا جاتا ہے جس سے ہڈی، ہاتھی دانت اور سنگ مرمر بنایا جاتا ہے۔

بیکالائٹ ایک عام طور پر استعمال ہونے والا پلاسٹک ہے۔ یہ ایک ایسا ٹھوس ہے جو ہاتھوں سے زور ڈالنے پر مڑ سکتا ہے۔ اسے برقی تاروں کے غلاف اور سوئچ وغیرہ بنانے میں استعمال کرتے ہیں۔ یہ گرم کرنے پر سخت ہوجاتا ہے اور پگھلتا نہیں ہے۔ یہ اشتعال پذیر نہیں ہے۔

پولی وِنائل کلورائڈ کو عام طور پر PVC کہا جاتا ہے اس سے تیل اور کیمیائی مرکبات رکھنے کے برتن بنائے جاتے ہیں۔ اس سے کار کی سیٹوں کے چمڑہ نما غلاف، برقی وائرنگ اور فرش پر بچھانے کا سامان بنایا جاتا ہے۔ پولی ٹیٹرا فلورو ایتھائلین نہ چپکنے والا پلاسٹک بنانے کے کام آتا ہے۔ اس کو کھانا پکانے کے برتنوں میں اندرونی پرت کے طور پر چڑھایا جارہا ہے۔ پولی اسٹرین سخت ہوتا ہے اور وسیع پیمانے پر کھلونے بنانے کے کام آتا ہے۔ پولی پروپائلین ایک پلاسٹک ہے۔ یہ سخت اور قوی ہوتا ہے۔ پولی

پروپائلین سے بنی چیزیں جیسے دستانے آپریشن کے وقت سرجن لوگ استعمال کرتے ہیں۔ یہ دستانے بے خوف ہو کر ابلتے ہوئے پانی میں ڈبوئے جا سکتے ہیں۔ اس مادے کے ریشے مچھلی پکڑنے کے جال اور مختلف طرح کے برش بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

اس کے علاوہ بھی پلاسٹک ہمارے لیے بہت کام کی چیز ہے۔ پلاسٹک کے بارے میں ابھی ہمارے سائنسدانوں نے یہ معلومات کی ہیں اور ہمیں ان کی نئی معلومات کا انتظار رہے گا۔

توانائی —— ایک جائزہ

تزئین فاطمہ
درجہ نہم (ای) اے ایم یو گرلس ہائی اسکول علی گڑھ

آج کے مشینی دور اور ٹکنالوجی کی روزافزوں ترقی میں اگر کسی چیز کا دخل ہے تو وہ ہے توانائی۔ جس کے بغیر کسی طرح گزارا نہیں ہے۔ زمانہ قدیم میں جب انسان کو کھانا پکانے کے لیے آگ کی ضرورت ہوئی تو اس نے اپنی عقل سلیم استعمال کی — پتھروں کو رگڑ کر چنگاریاں پیدا کر کے آگ جلائی —— یہ توانائی کی معمولی شکل تھی۔ اسی طرح آگ کے حاصل کرتے ہی سرد موسم سے اپنے کو محفوظ رکھنے، کھانا پکانے کے طریقوں میں، اپنی صحت کو محفوظ رکھنے وغیرہ میں دھیرے دھیرے توانائی کا استعمال شروع ہوا۔

توانائی کی بہتر بنیاد اور اچھی مثال اس وقت قائم ہوئی جب پہلی صدی قبل مسیح میں پن چکی وجود میں آئی۔ اس طرح اونچائی پر واقع پانی کے قدرتی ذخیرے سے توانائی بنانے کا طریقہ شروع ہوا اور یہی سلسلہ بڑھ کر آج کے اس دور میں پانی سے بجلی حاصل کرنے کا بہترین نمونہ ہے۔

اسی طرح اسٹیم انجن کی ایجاد نے توانائی کے ایک اہم فائدے کو سامنے لا کر رکھ دیا۔ شروع میں لکڑی جلا کر بھاپ بنائی جاتی تھی پھر بعد میں ۱۸۳۰ء سے کوئلہ کا استعمال شروع ہوا جس سے توانائی زیادہ حاصل ہونے لگی۔

توانائی حاصل کرنے کا ایک اہم سلسلہ اور شروع ہوا جب ۱۸۳۱ء میں مائیکل فیریڈے نے ڈائینمو ایجاد کیا۔ ٹربائن کا استعمال شروع ہوا اور پھر بجلی پیدا کرنے کا وقت بھی آگیا، جس کا سہرا فیریڈے کے سر ہے۔ یہ دوسری بات ہے کہ دھیرے دھیرے ترقی کر کے یہ سلسلہ ۱۸۸۲ء تک پہنچا اور پہلا بجلی گھر قائم ہوا جس نے ذاتی استعمال کے لیے عوام کو باقاعدہ بجلی دی۔ ان بجلی گھروں میں لکڑی اور کوئلہ کا استعمال ہوتا تھا۔

یہی نہیں بلکہ ایک اور بات ہوئی کہ تقریباً ۱۸۵۰ء کے قریب لوگوں نے تالابوں کے پانی پر تیرتا ہوا تیل حاصل کیا اور اس سے چراغ جلا لیے اور مزید کھوج کے بعد یہ بات بڑھ کر یہاں تک پہنچی کہ آج پانی اور زمین کے نیچے سے پٹرول حاصل کیا جا رہا ہے جو توانائی کے لیے آج کے مشینی دور میں بے حد ضروری ہو گیا ہے۔ زمین سے تیل نکالنے کی ترکیب ایڈون ڈریک نے ایجاد کی۔ اس طرح ۲۷ اگست ۱۸۵۹ء کو تیل کا پہلا کنواں کامیابی سے کھودا گیا۔

یہ ایک اہم بات ہے کہ صنعتی ترقی نے انسان کو بے شمار سہولتیں مہیا کیں اور ان کے بغیر اب کوئی چارہ نہیں لیکن ان سب کے لیے توانائی پر ان کا انحصار بھی بڑھا دیا۔ آج ہر طرح کے کام کے لیے مشینیں تو تیار کر لی جاتی ہیں لیکن ان کو چلانے کے لیے توانائی درکار ہے۔ اسکوٹر ہو یا ٹرک، کشتی ہو یا ہوائی جہاز زندگی کے ہر کاروبار میں ضرورت ہے تو صرف توانائی کی جو کوئلہ، پٹرول یا گیس سے سب سے زیادہ حاصل ہوتی ہے۔

آج آبادی کے بڑھتے ہوئے دور میں ضرورت کے لحاظ سے ایندھن کی مانگ بھی بڑھ رہی ہے۔ اب ماہرین کا خیال ہے کہ توانائی کے نئے طریقے کھوج نکالے جائیں تاکہ آنے والی صدی میں جب پٹرول جیسی چیزوں کی کمی ہو یا مانگ بڑھے تو توانائی حاصل کرنے میں پریشانی نہ ہو۔ اسی لیے نیوکلیائی توانائی کی طرف دھیان دیا گیا۔ اب کچھ لامحدود توانائی کا ذکر کروں جو سورج کی کرنوں سے حاصل ہو رہی ہے اور شمسی توانائی کہلاتی ہے۔ اسی طرح لامحدود حالت میں سمندری لہروں کی توانائی۔ پیڑ پودوں سے پیدا شدہ توانائی اور فضلات سے بنی گیس (گوبر گیس) کا استعمال شروع ہو چکا ہے۔

ان حقائق سے معلوم ہوا کہ آج کے اس مشینی ٹکنالوجی کے دور میں توانائی ایک اہم چیز ہے اور اس کی ضرورت روز بروز بڑھ رہی ہے۔ توانائی کے مشاورتی بورڈ کے اندازے کے مطابق سنہ ۲۰۰۰ء کے بعد توانائی کے اگر دوسرے ذرائع نہ معلوم کیے گئے تو توانائی کا قحط پڑ جائے گا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سحر قریشی
F VI - ایئر فورس بال بھارتی اسکول، نئی دہلی

یہ تو ہم سب کو ہی معلوم ہے کہ ہماری زمین بہت پہلے سورج کا ایک حصہ تھی اور سورج سے الگ ہونے کے بعد سے اب تک سورج کے چاروں طرف گردش کر رہی ہے۔ لیکن کیا آپ جانتے ہیں؟

۱۔ ہماری زمین کی عمر تقریباً چار ارب ۶۰ کروڑ سال ہے۔

۲۔ زمین کا قطر (ڈائی میٹر) خط استوا (ایکویٹر) کے گرد سے تقریباً ۱۲،۷۵۶ کلومیٹر اور ایک قطب (پول) سے دوسرے قطب (پول) تقریباً ۱۲،۷۱۴ کلومیٹر ہے۔

۳۔ زمین کا کل رقبہ ۵۱۰،۰۰۰،۰۰۰ مربع کلومیٹر ہے۔

۴۔ زمین کے ۷۰٫۹۲ فی صد حصے پر پانی ہے۔

۵۔ زمین کا وزن تقریباً 598×10^{19} ٹن ہے۔

۶۔ سورج سے زمین کی دوری ۱۵۰،۰۰۰،۰۰۰ کلومیٹر ہے۔

۷۔ سورج کا سائز زمین سے ۱۳ لاکھ گنا زیادہ ہے۔

۸۔ سورج اور زمین کے وزن کا تناسب ۳۳۳۴۰۰ : ۱ ہے۔ سورج کا وزن اس لیے کم ہے کیونکہ وہ صرف گیسوں سے بنا ہے۔

۹۔ سورج کی سطح کا درجۂ حرارت ۶۰۰۰ ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔

۱۰۔ سورج کے مرکز کا درجۂ حرارت ایک کروڑ پچاس لاکھ ڈگری سینٹی گریڈ ہے۔

۱۱۔ روشنی ایک سیکنڈ میں ۳۰ لاکھ کلومیٹر دوری طے کرتی ہے۔

۱۲۔ ایک سال میں روشنی جتنی دوری طے کرتی ہے۔ اس کو ایک لائٹ ایئر کہتے ہیں۔

۱۳۔ سورج سے زمین تک روشنی پہنچنے میں ۸ منٹ ۲۰ سیکنڈ لگتے ہیں۔

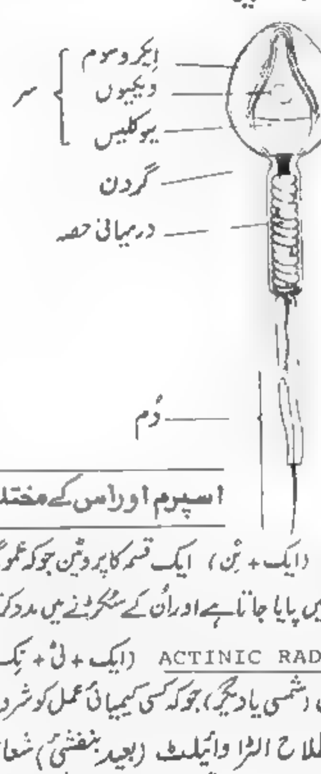
۱۴۔ زمین کے ہر مربع سینٹی میٹر کو ہر منٹ میں سورج سے گرمی کی دو کیلوری حاصل ہوتی ہیں۔ ●

بقیہ : کر کے دیکھئے

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ دونوں احتیاطی تدابیر ہم نے کیوں کیں؟ تھوڑی دیر بعد کاغذ کی پٹی کو دیکھئے۔ اب سیاہی کے نشانوں کی کیا حالت ہے؟ لال اور نیلی سیاہی کتنے قسم کے رنگین مادّوں سے مل کر بنی ہے؟ کتنے رنگ کے نشان آپ کو کاغذ پر نظر آرہے ہیں؟ کیا لال اور نیلی سیاہی کے مکسچر سے لال اور نیلی سیاہی الگ ہو گئی؟ ان باتوں کا جواب تو آپ کو خود کر کے پانا ہوگا۔ البتہ ایک بات ہم بتا دیتے ہیں کہ اس عمل کو کروميٹوگرافی کہتے ہیں۔ ●

سائنس ڈکشنری

ACROSOME (ایک + رو + سوم) جانور کے اسپرم (نر جنسی خلیہ) کا اگلا حصہ جو کہ ایک ٹوپ کی مانند ہوتا ہے۔ اس میں موجود کیمیائی مادے انڈے کی دیوار میں سوراخ کرنے میں اس کی مدد کرتے ہیں۔



اسپرم اور اس کے مختلف حصے

ACTIN (ایک + ٹن) ایک قسم کا پروٹین جو کہ عموماً جانوروں کے پٹھوں میں پایا جاتا ہے اور اُن کے سکڑنے میں مدد کرتا ہے۔

ACTINIC RADIATION (ایک + ٹی + نک) شعاعیں۔ ایسی شعاعیں (شمسی یا دیگر) جو کہ کسی کیمیائی عمل کو شروع کر سکیں۔ عموماً یہ اصطلاح الٹرا وائیلٹ (بعید بنفشی) شعاعوں کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ فوٹوگرافک فلم کو متاثر کرنے والی شعاعیں بھی اسی زمرے میں آتی ہیں۔

ACTINIUM (ایک + ٹی + نی + یَم) ایک عنصر جس کی علامت Ac ہے۔ یہ ایک چاندی جیسی چمکدار دھات ہے جو کہ ۱۰۵۰ ڈگری سینٹی گریڈ پر پگھلتی ہے اور قدرتی طور پر تابکار ہے یعنی اس میں سے ہر وقت نیوکلیائی شعاعیں خارج ہوتی رہتی ہیں۔ اس کی تھوڑی سی مقدار قدرتی یورینیم میں بھی پائی جاتی ہے۔ اس کی دریافت ۱۸۹۹ء میں ڈیبرنی نے کی۔

ACTINOMETER (ایک + ٹی + نو + میٹر) برقی مقناطیسی شعاعوں کی شدت کو ناپنے والا میٹر۔

ACTINOMORPHIC (ایک + ٹی + نو + مور + فک) ایک ایسا پھول جو کسی بھی طرح کاٹنے پر ہمیشہ دو برابر کے حصوں میں تقسیم ہو۔

ACTINOMYCES (ایک + ٹی + نو + مائی + سس) پھپھوند جیسے بیکٹیریا کا خاندان۔ یہ جاندار بہت سے جانوروں اور انسانوں میں کئی قسم کی بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ اسی خاندان کے اسٹریپٹو مائی سیس نامی بیکٹیریا سے اسٹریپٹو مائی سن (STREPTO MYCIN) نامی مشہور جراثیم کش دوا تیار کی جاتی ہے۔

ACTION POTENTIAL (ایکشن + پوٹین + شل) جانوروں کے پٹھوں اور عصبی سیل کی جھلیوں پر بہت خفیف سا برقی چارج پایا جاتا ہے۔ جب کوئی تحریک یا سگنل ان سیلوں تک پہنچتا ہے تو ان کی جھلیوں کی دونوں سمت پر برقی چارج میں تبدیلی آتی ہے۔ اس تبدیلی کو ایکشن پوٹینشل کہتے ہیں۔ اس تبدیلی کی وجہ وہ برقی ذرات ہوتے ہیں جو جھلیوں کے اِدھر سے اُدھر جاتے ہیں۔ یہ تبدیلی اس بات کا ثبوت ہوتی ہے کہ عصبی سیل (نروسیل) کو سگنل مل گیا۔

ACTION SPECTRUM (ایکشن + اِس + پیک + ٹرم) روشنی سے متاثر ہونے والے عمل پر روشنی کی مختلف شعاعیں (یعنی الگ الگ رنگ کی شعاعیں) جو اثر ڈالتی ہیں اُس اثر کو دکھانے والے گراف کو ایکشن اسپیکٹرم کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر فوٹوسنتھیسس (ضیائی تالیف) کا عمل روشنی سے متاثر ہوتا ہے۔ اگر فوٹوسنتھیسس کا عمل ہر رنگ کی روشنی

ہیں الگ الگ کر کے یہ دیکھا جائے کہ یہ عمل کس روشنی میں سب سے اچھا اور کس میں کم ہوتا ہے اور ان نتائج کو ایک گراف کی شکل میں دکھایا جائے تو یہ گراف فوٹو سنتھیسس کا ایکشن اسپیکٹرم کہلائے گا۔

ACTIVE SITE (ایک + ٹو + سائیٹ) انذائم مالیکیول کا وہ حصہ جس سے کہ معمولی مادہ جُڑ کر انذائم عمل (ری ایکشن) شروع کراتا ہے اور خود پروڈکٹ (حاصل) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

ACTIVE TRANSPORT (ایک + ٹو + ٹرانس + پورٹ) کسی بھی مادّے کی اس کی کم مقدار والی جگہ سے زیادہ مقدار والی جگہ کی طرف ترسیل۔ ۔ ۔ چونکہ اس ترسیل کا رُخ قدرتی ترسیل کے مخالف ہوتا ہے اس لیے اس کے واسطے باہری توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ڈھلان سے نیچے کے رُخ لڑھکنے والے پتھر کو باہری توانائی کی ضرورت نہیں ہے کیونکہ یہ ترسیل کے قدرتی رُخ، سمت جا رہا ہے۔ لیکن اسی ڈھلان سے اگر پتھر کو اوپر کی طرف چڑھایا جائے تو باہری توانائی کی ضرورت پیش آتی ہے کیونکہ یہ کام قدرتی رُخ کے مخالف ہے۔ اسی کو ایکٹو ٹرانسپورٹ کہیں گے۔ قدرتی قوانین کے مطابق مادّے بھی اپنی زیادہ مقدار والی جگہ سے کم مقدار والی جگہ پر از خود ترسیل کرتے رہتے ہیں۔ تاہم اگر ان کو کم مقدار والی جگہ کی طرف لے جائیں گے تو یہ عمل غیر قدرتی ہوگا لہٰذا اسے باہری توانائی درکار ہوگی اور یہ ایکٹو کہلائے گا۔

ACUPUNCTURE (ایکو + پنکچر) ایک قدیم چینی علاج جس میں دھات کی باریک سوئیاں جسم کے کچھ خاص حصوں میں گاڑی جاتی ہیں تاکہ بیماری کا علاج کیا جاسکے۔ جسم میں گاڑنے کے بعد ان سوئیوں کو یا تو ہاتھ سے گھمایا جاتا ہے یا پھر ان سے ہلکی قوت کی بجلی گزاری جاتی ہے تاکہ تحریک پیدا ہوسکے۔ جدید تحقیقات سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ یہ سوئیاں کھال کے نیچے موجود عصبی نسوں کو متحرک کرتی ہیں جن کی تحریک کے باعث دماغ اور دیگر غدود اینڈورفن (ENDORPHIN) نامی مادّے خارج کرتے ہیں جو کہ تکلیف دور کرتے ہیں۔ اس عمل سے مریض کو بے ہوش کر کے آپریشن بھی کیا جاسکتا ہے۔ •

بقیہ : پیش رفت

ان تمام اُمور کے پیشِ نظر امریکہ میں کئی سرکاری اور نجی ادارے یہ کوشش کر رہے ہیں کہ الیکٹرانی آمد و رفت کے نظام کو اس طرح فروغ دیا جائے کہ ملازمین کی ایک بڑی تعداد کو سفر کی ضرورت ہی پیش نہ آئے اور وہ گھر بیٹھے دفتری ذمہ داریاں انجام دے سکیں۔

مذکورہ بالا نظام کا اصطلاحی نام "ٹیلی کمیوٹنگ" ہے یعنی اپنی خدمات پیش کرنے کے لیے اپنے گھروں سے کام کی جگہوں تک آمد و رفت کے بجائے الیکٹرانی وسائل بالخصوص کمپیوٹر کے توسط سے خدمات انجام دینے کا نظام۔ اس کی خوبیوں کی بنا پر رفتہ رفتہ اس کا استعمال بڑھ رہا ہے۔ لیکن بعض حلقوں سے اس پر اعتراضات بھی ہو رہے ہیں اور یہ حلقے وہ ہیں جو ملازمین کی بہتر کارکردگی کے لیے دیگر ساتھیوں کے درمیان ان کی موجودگی اور براہِ راست نگرانی کو ضروری سمجھتے ہیں۔ لیکن اعتراض کرنے والے کے مقابلہ میں اس کے حامیوں کا حلقہ وسیع ہو رہا ہے جن کا کہنا ہے کہ ہمہ وقت نگرانی کا تصور نئے تقاضوں سے ہم آہنگ نہیں ہے اور نگرانی سے زیادہ ملازمین میں احساس ذمہ داری کے فروغ کو اہمیت دی جانی چاہیے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ مزدوروں کی تنظیمیں بھی اس نظام کے مخالفین میں شامل ہیں جنھیں اس سے ملازمین کے استحصال کا اندیشہ ہے۔ لیکن بہت سے ملازمین کا خیال ہے کہ روزمرہ سفر سے بچانے والے اس نظام میں دوسرے فائدوں کے علاوہ مالی بچت بھی ہے۔ اسی طرح ماحولیاتی اعتبار سے یہ نظام فضائی آلودگی کو کم کرنے میں بھی اہم کردار ادا کرسکتا ہے۔ •

سائنس
انسائیکلوپیڈیا

ہمالیہ

ہندوستان کو قدرت نے سات پہاڑی سلسلوں سے نوازا ہے جن میں ہمالیہ سلسلہ سب سے اہم اور بلند ہے۔ ہمالیہ کے علاوہ ٹپکائی ارا ولی، وندھیین، ست پورا، سہیا دری اور مشرقی گھاٹ کے پہاڑوں نے ہمارے ملک کو مختلف اطراف سے گھیر رکھا ہے ٹپکائی اور اس سے متعلقہ سلسلے ہند، بنگلہ، برما بارڈر پر پائے جاتے ہیں۔ اراولی کے پہاڑ ملک کے جنوب مغربی حصے میں واقع ہوتے ہیں اور یہ دنیا کے قدیم ترین پہاڑوں میں سے ہیں۔ مختلف تحقیقات سے پتہ چلا ہے کہ اراولی کے پہاڑی سلسلے انسانی تاریخ سے بھی زیادہ پرانے ہیں۔ لیکن یہ اب بہت محدود اور نسبتاً کم اونچائی کے رہ گئے ہیں وندھیین کے پہاڑ جزیرہ نمائے ہند کی کل چوڑائی پر پائے جاتے ہیں ان کی کل لمبائی تقریباً ۱۰۵۰ کلومیٹر ہے لیکن ان کی اونچائی کہیں بھی ۳۰۰ میٹر سے زیادہ نہیں ہے۔ ست پورا بھی ایک قدیم پہاڑی سلسلہ ہے جو تقریباً ۹۰۰ کلومیٹر کے پہاڑی علاقے میں پھیلا ہوا ہے۔ اس کی کچھ چوٹیاں ۱۰۰۰ میٹر اونچی ہیں۔ یہ سلسلہ ایک مثلث کی شکل کا ہے جس کی چوٹی رتنا پوری کے علاقے میں اور بقیہ دونوں بازو دریائے نربدا اور تاپتی کے متوازی چلتے ہیں۔ کوہ سہیا دری کے سلسلے کو مغربی گھاٹ بھی کہا جاتا ہے۔ یہ تقریباً ۱۶۰۰ کلومیٹر کے علاقے کا احاطہ کیے ہوئے ہے جو دکن کی مغربی سرحد سے لے کر کنیا کماری تک پھیلا ہوا ہے۔ اس پہاڑی سلسلے کی کچھ چوٹیاں ۱۲۰۰ میٹر تک اونچی ہیں۔ مشرقی گھاٹ کے پہاڑ ملک کے مشرقی ساحل پر واقع ہوئے ہیں لیکن یہ چھوٹے چھوٹے علاقوں میں ٹکڑوں میں بٹے ہوئے ہیں، اور کہیں کہیں اوسطاً ۱۰۰۰ میٹر اونچے ہیں۔

برف کا گھر

ہمالیہ سنسکرت کا لفظ ہے جس میں "ہم" کے معنی برف کے اور "آلیہ" کے معنی گھر کے ہیں۔ یعنی برف کا گھر۔ یہ نام کتنا صحیح ہے اس کا اندازہ ان قارئین کو بخوبی ہوگا جو کبھی ہمالیہ کے کسی حصے میں گئے ہیں اس عظیم الشان سلسلے کے کچھ پہاڑ تو مستقل برف سے ڈھکے رہتے ہیں، وہاں پرانی برف پگھلنے سے پہلے اور نئی برف جم جاتی ہے۔

ہمالیہ دنیا کا سب سے اونچا پہاڑی سلسلہ ہے لیکن دنیا کے دیگر پہاڑوں کے مقابلے میں یہ نسبتاً کم عمر ہے۔ اس کی پیدائش اور عمر سے متعلق سب سے مستند تھیوری کے مطابق ہمالیہ پہاڑوں کا وجود سمندر سے ہوا ہے۔ آج سے کروڑوں سال قبل، ان پہاڑوں کی جگہ سمندر تھا جس کی تہہ میں مٹی کے رفتہ رفتہ جمنے اور پھر بھیانک زلزلوں اور براعظموں کے آپسی ٹکراؤ سے یہ پہاڑ ۵ کروڑ سال قبل وجود میں آئے۔ وجود میں آنے کے بعد سے یہ پہاڑی سلسلہ مسلسل اونچا ہوتا رہا ہے۔ ان پہاڑوں کی موجودہ اونچائی جو کچھ چوٹیوں پر سطح سمندر سے آٹھ کلومیٹر اوپر تک جا پہنچتی ہے تقریباً دو کروڑ سال قبل وجود میں آئی۔ آج بھی سائنسدانوں کا خیال ہے کہ یہ پہاڑ اونچے ہو رہے ہیں اس کی وجہ یہ بیان کی جاتی ہے کہ ان پہاڑوں کے نیچے ۷۵ کلومیٹر تک زمین ابھی ہلکی قسم کی چٹانوں سے بنی ہے جس میں موجود پگھلا ہوا رقیق لاوا ہلکا ہونے کی وجہ سے اوپر آتا جاتا ہے۔ یہ سلسلہ اس وقت تک جاری رہے گا جب تک کم از کم ۲۰ کلومیٹر نیچے تک کی زمین ٹھوس چٹانوں میں تبدیل نہیں ہو جاتی۔ اگرچہ یہ پہاڑ زمین کے سینے پر ۵ کروڑ سال قبل نمودار ہوئے تھے لیکن زیر سمندر ان کے

بننے کا سلسلہ کافی پہلے شروع ہو چکا تھا۔ اس کا ثبوت ان پہاڑوں کی چٹانوں کی جانچ سے ہوتا ہے۔ تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ ان پہاڑوں میں سب سے پرانی چٹانیں ۱۲۰ کروڑ سال پرانی ہیں اور سب سے نئی ۲ کروڑ سال پرانی ہیں۔ چٹانوں کی عمر معلوم کرنے کے لیے ان کا کیمیائی تجزیہ بھی کیا جاتا ہے اور ان میں پائے جانے والے جانوروں اور پودوں کے ڈھانچوں کی بھی جانچ کی جاتی ہے۔ ان تجزیوں سے پتہ لگا ہے کہ کوہ ہمالیہ میں سب سے کم عمر شیوالک پہاڑیاں ہیں۔

اس عظیم الشان پہاڑی سلسلے کی لمبائی ۲۵۰۰ کلو میٹر ہے اور یہ پانچ لاکھ مربع کلو میٹر کے علاقے کا احاطہ کیے ہوئے ہے۔ دنیا کی سب سے بلند چوٹی ایورسٹ یہیں ۸۸۴۲ میٹر کی اونچائی پر واقع ہے۔ اس کے علاوہ (K-2) اور کنچن چنگا بھی دنیا کی بلند ترین چوٹیاں ہیں۔ ان چوٹیوں پر دنیا کے مشہور ترین اور عظیم الشان گلیشیر پائے جاتے ہیں۔ گلیشیر کو ہم برف کا جما ہوا دریا کہہ سکتے ہیں پہاڑوں کی درمیانی جگہوں پر موجود دریا کم درجہ حرارت کی وجہ سے مستقل جمے رہتے ہیں اور ان ہی کو گلیشیر کہا جاتا ہے۔ یہ گلیشیر کبھی تو ساکت رہتے ہیں لیکن کبھی کبھی یہ حرکت کرنے لگتے ہیں، جس کی وجہ سے بڑی تباہی آتی ہے کیونکہ یہ کئی کئی کلو میٹر لمبے ہوتے ہیں اور جب یہ حرکت کرنا شروع کرتے ہیں تو کافی بڑے علاقے میں برف اور پہاڑ ٹوٹ کر بکھرتے ہیں جس سے پہاڑی سلسلوں میں کافی تبدیلیاں آجاتی ہیں۔

پہاڑوں کی پکار

انسانی تہذیب کا جب سے ریکارڈ ملتا ہے تب ہی سے انسان کو پہاڑوں سے متاثر پایا گیا ہے۔ کبھی سنیاسی آئے تو کبھی شوقین مسافر، کبھی محققین اور مفکرین آئے تو کبھی نایاب پودے تلاش کرنے والے۔ انسان کی مختلف خواہشات کی تسکین کے علاوہ ان پہاڑوں کی اور بھی اہمیت ہے۔ ان اونچے پہاڑوں سے ٹکرا کر برساتی ہوائیں بارش کرتی ہیں۔ اس کے علاوہ دریاؤں اور دیگر پانی کے ذخیروں کا بڑا حصہ پہاڑوں سے بنتا ہوا آتا ہے۔ اونچائی پر جمی برف اور گلیشیر زمینی پانی کا ایک مسلسل ذریعہ ہیں۔ دیکھا جائے تو قدرت نے اونچائی پر پانی کے ذخیروں کا پائیدار انتظام کر دیا ہے جہاں سے مستقل پانی نیچے آبادیوں کے لیے آتا رہتا ہے۔ ان پہاڑوں کی مذہبی اہمیت بھی ہے۔ صدیوں قبل جب رشی منیوں نے ان پہاڑوں کے سناٹے میں پناہ لی تھی وہاں ان کے بنائے ہوئے مندر اور عبادت گاہیں آج بھی ہزاروں زائرین کی توجہ کا مرکز بنی ہوئی ہیں۔ پہاڑوں پر جس خاموشی اور سکون کا ذکر کیا جاتا ہے وہ محض شاعرانہ بات ہی نہیں ہے بلکہ اس کی سائنسی بنیاد بھی ہے۔ آواز کی لہروں کو درخت اور برفیلے پہاڑ بہت حد تک جذب کر لیتے ہیں۔ اس کے علاوہ کم آبادیوں اور کم صنعتی مصروفیات کی وجہ سے پہاڑی علاقوں میں نہ صرف سکون پایا جاتا ہے بلکہ وہاں کی آب و ہوا بھی بہت صاف ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ چونکہ سرد علاقوں میں بہت سے جراثیم زندہ نہیں رہ پاتے اس لیے وہاں نسبتاً کم بیماریاں پائی جاتی ہیں اور وہاں کے لوگوں کی اوسط عمر بھی زیادہ ہوتی ہے۔

پہاڑوں کی ان صفات اور ان میں پوشیدہ اسرار کو جاننے کے لیے انسان نے ان پہاڑوں کو سر کرنے کی بارہا سعی کی ہے۔ ہماری تاریخ میں اس قسم کا پہلا ذکر مہابھارت میں ہے جس میں پانڈوؤں کے سفر کا ذکر ہے جو انھوں نے ان پہاڑوں میں زیارت کی غرض سے کیا تھا۔ ہیون سانگ ۶۳۰ عیسوی میں چین سے ہندوستان ان پہاڑوں میں واقع درۂ خیبر سے ہو کر آیا تھا۔ جس کا تذکرہ اس کے سفرنامے میں ملتا ہے۔ گیارھویں صدی عیسوی میں ہندوستانی راہب اتیشا نے ہمالیہ کو پار کر کے تبت کا سفر کیا تھا۔ ۱۵۰۶ء کی سردیوں میں بابر نے خراسان اور کابل کے درمیان درہ زریں کو پار کر کے اس وقت اپنی کوہ پیمائی صلاحیتوں کا مظاہرہ کیا تھا۔

کوہ پیمائی کی منظم مہمات کی ابتدا انیسویں صدی عیسوی کے اوائل سے ہوئی اور یہ سلسلہ اب تک جاری ہے۔ قدیم ریکارڈ

بتاتے ہیں کہ سب سے پہلے ۱۸۱۸ء میں دو انگریز کوہ پیماؤں نے جن کے نام لائیڈ اور جیرارڈ تھے، شملہ کے علاقے کے پہاڑوں پر ۱۹۰۰۰ فٹ تک کی کامیاب چڑھائی کی۔ یہ اس وقت تک کی سب سے کامیاب کوشش تھی۔ اس کے بعد سے مختلف ٹیموں نے ان علاقوں کا سروے کر کے نقشے تیار کیے۔ ۱۸۵۱ء میں یورپ کی ایک ٹیم نے ۲۲۰۰۰ فٹ کی اونچائی تک پہنچنے میں کامیابی حاصل کی۔ ۱۸۶۰ء کے دوران ہندوستانی سروے کے ایک ممبر جانسن کی کوششوں کے ثمرے میں انسانی جسم پر اونچائی کے اثرات کی کافی معلومات حاصل ہوئیں۔ اس وقت تک ان تمام تحقیقات کی وجہ سے ہمالیہ کے مختلف علاقوں نیز انسانی جسم پر اونچائی کے اثرات سے متعلق کافی معلومات حاصل ہو چکی ہیں۔ ۱۸۸۳ء میں محض کوہ پیمائی کی غرض سے پہلی یورپی ٹیم جنوبی ہمالیہ میں قراقرم کی پہاڑیوں پر کامیابی سے پہنچی۔ ۱۸۹۰ء سے بیسویں صدی کے اوائل تک کئی اہم کوششیں ہوئیں۔ ڈگلس نے پہلی مرتبہ کنچن جنگا کے اطراف کا جائزہ لے کر ہمالیہ کی اس تیسری بلند ترین چوٹی کی تفصیلات کے متعلق نئے انکشافات کیے۔ ۱۹۰۹ء میں ابمازی کے ڈیوک نے (K-2) سر کرنے کی سب سے منظم کوشش کی۔ ۱۹۱۴ء تک ہمالیہ کی تقریباً سبھی اہم چوٹیوں اور راستوں کا سروے مکمل ہو چکا تھا اور نقشے تیار ہو گئے تھے لیکن اس وقت تک کوئی بھی ٹیم یا فرد ۲۵۰۰۰ فٹ کی بلندی سے اوپر واقع چوٹیوں تک نہیں پہنچ سکا تھا۔ ۲۹ مئی ۱۹۵۳ء کو لارڈ جان ہنٹ کی قیادت میں ایک برطانی ٹیم نے پہلی مرتبہ ایورسٹ پر پہنچنے میں کامیابی حاصل کی۔

معدنی خزانے

برف سے ڈھکے ہمالیہ کے پہاڑ اپنے سینے میں چند بہت اہم معدنیات محفوظ کیے ہوئے ہیں جو مختلف قسم کی صنعتوں میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ چونا، کھریا مٹی، میگنائیٹ، فاسفورائٹ اور گریفائٹ جیسے اہم معدنیات ان پہاڑوں سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ چونے کو سیمنٹ نیز لوہا اور اسٹیل بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے اس کے لامحدود خزانے کشمیر، ہماچل پردیش کی پہاڑیوں اور اتر پردیش سے دارجلنگ تک کے پہاڑی سلسلوں میں پائے جاتے ہیں۔ جپسم (GYPSUM) جسے سیمنٹ اور کھاد بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے کشمیر میں بارہمولہ، رام بن اور ساسر کے علاقوں میں پایا جاتا ہے۔ میگنسائیٹ جو اسٹیل کی صنعت کا ایک اہم ستون ہے اتر پردیش میں الموڑہ کے نزدیک وافر مقدار میں ملتا ہے۔ فاسفورائٹ ایک خاص قسم کی چٹان ہوتی ہے جس میں فاسفیٹ کافی مقدار میں ہوتا ہے۔ جس کا استعمال کیمیائی کھاد بنانے میں کیا جاتا ہے۔ گریفائٹ کا استعمال بجلی کی صنعتوں میں، کاربن بنانے میں وہ پنسلوں کے کارخانوں میں کیا جاتا ہے۔ ان اہم چٹانوں کا سلسلہ مسوری کے گرد و نواح میں ۱۲۰ کلومیٹر کے علاقے میں پھیلا ہوا ہے۔ پہاڑوں کے دامن میں چھوٹے بڑے پتھروں کے لامحدود خزانے ہیں جو عمارتی سامان بنانے کے کام آتے ہیں۔ اس کے علاوہ موٹے اور باریک قسم کے ریت کی بھی فراوانی ہوتی ہے۔ ان پہاڑوں کے ذریعے ہم تک پانی پہنچتا ہے۔ حقیقت تو یہ ہے کہ اس ہمالیائی سلسلے سے ہم کو ہی نہیں پوری دنیا کو بے شمار فائدے ہیں۔ آج کی بے تحاشہ بڑھتی ہوئی آبادی کی بے اندازہ ضروریات ان پہاڑوں سے ہی پوری ہوتی ہیں۔ لیکن آبادی کے دباؤ نے پہاڑوں پر بھی اپنا اثر ڈالنا شروع کر دیا ہے۔ ہمیں اس بات کا خیال رکھنا ہوگا کہ ہم ان پہاڑوں کو استعمال تو کریں لیکن ان کا استحصال نہ کریں تاکہ یہ قدرتی نظام درہم برہم نہ ہو۔

جواب: کراس ورڈ:

نیوٹن / آئن اسٹائن / ڈارون / چندر شیکھر / عبدالسلام / ارشمیدس / رسل / رمن / فرائیڈ / کیپلر / گیلیلیو / ابن سینا / نوبیل / گلاشو / ٹولے

میزان

نام کتاب : پھول کے مہمان
مصنف : شمس الاسلام فاروقی
صفحات : ۲۸
قیمت : ۱۵ روپے
تنقید نگار : پروفیسر شمیم جے راجپوری
تقسیم کار : بچوں کا ادبی ٹرسٹ

اردو زبان نے شعر و ادب کی دنیا میں بڑوں اور بچوں دونوں کے لیے زبردست کارنامے انجام دیئے ہیں تاہم سائنسی میدان میں ایسا کچھ بھی نہ ہو سکا۔ اسے زبان کی کمزوری نہیں بلکہ اپنے سائنسداں طبقے کی مسلسل عدم توجہی کہا جائے گا۔ زیر نظر کتاب اس امر کی تصدیق کرے گی جسے پڑھنے کے بعد میں یقین کے ساتھ کہہ سکتا ہوں کہ ڈاکٹر فاروقی جیسے چند تجربہ کار سائنسٹ بھی اگر بچوں کی خدمت کے لیے تیار ہو جائیں تو اردو والوں کا ایک بڑا طبقہ بہت جلد تخیل کی دنیا سے نکل کر عملی دنیا میں داخل ہو سکتا ہے۔

'پھول کے مہمان' نو سے بارہ سال کے بچوں کے لیے لکھی گئی ہے۔ اس کتاب کی زبان بہت آسان اور دلچسپ ہے۔ یہ تین کیڑوں کی کہانی ہے جو ایک گلاب کے پھول کے پاس غذا کی تلاش میں جا پہنچے ہیں۔ پھول انھیں مہمان بناتا ہے اور اپنے رس اور زیرے سے ان کی ضیافت کرتا ہے۔ باتوں باتوں میں ہر مہمان اپنی زندگی کے دلچسپ حالات اسے سناتا ہے۔ اس کہانی میں فکشن صرف اس حد تک ہے کہ پھول اور کیڑے آپس میں باتیں کرتے ہیں ورنہ سائنسی معلومات اپنی مکمل صحت کے ساتھ پوری کہانی میں موجود ہے۔

مصنف نے کیڑوں کا انتخاب بہت خوب کیا ہے۔ پہلا مہمان ایک تتلی ہے جو انتہائی خوبصورت ہونے کے باوجود غیر مہذب ہے جس کی وجہ اس کی زندگی کا اکیلاپن ہے۔ انڈے سے نکلنے سے تتلی بننے تک نہ تو کسی نے اسے محبت دی، نہ ہی کچھ سکھایا سمجھایا جس کا بالآخر نتیجہ یہ نکلا کہ اس کی زندگی میں سختی آگئی اور وہ ہمیشہ دوسروں کا نقصان ہی کرتی رہی۔ پھول کا دوسرا مہمان انجن ناری تھوڑی مہذب ہے۔ جس کی وجہ یہ ہے کہ کم از کم زندگی کے ابتدائی حصے میں اس کے ماں باپ نے اس کے لیے ایک گھر بنایا تھا اور کھانے کا بندوبست کر دیا تھا۔ شہد کی مکھی آخری لیکن سب سے زیادہ مہذب مہمان ہے۔ وہ اپنے ساتھیوں کے ساتھ مل جل کر رہتی ہے، گھر بناتی ہے، اپنے بچوں کی دیکھ بھال کرتی ہے اور مختلف کاموں کو آپس میں بانٹ کر کرتی ہے۔ اس مختصر کہانی میں کیڑوں کی زندگی سے متعلق معلومات کا ایک ذخیرہ موجود ہے لیکن خوبی یہ ہے کہ بچہ اسے صرف ایک خوبصورت کہانی سمجھ کر پڑھتا ہے اور سائنسی معلومات غیر محسوس طور پر اسے حاصل ہوتی ہے۔

کتاب کا مصنف کیونکہ خود ماہر حشرات ہے اس لیے اس نے جدید ترین تحقیقات بھی بے حد آسان اور بچوں کے پسندیدہ لب و لہجے میں فراہم کر دی ہیں۔ بچے نہ صرف اس کتاب کو دلچسپی سے پڑھیں گے بلکہ ان میں کیڑوں کے بارے میں مزید جاننے کی خواہش بھی پیدا ہوگی۔ یہی ایک اچھی کتاب کا اصل مقصد ہوتا ہے جس میں مصنف کامیاب نظر آتا ہے۔

کتاب اپنی کتابت اور طباعت کے اعتبار سے معیاری ہے، ٹائٹل، تصاویر اور فوٹو جاذب نظر ہیں۔ اردو میڈیم اسکولوں کے مڈل کلاسوں کے طلباء کے لیے اس کتاب کو غیر نصابی کتب میں شامل کیے جانے کی سفارش کی جاتی ہے۔

ردِّ عمل

دعوتِ فکر

السلام علیکم

آپ لوگ اردو میں "سائنس" رسالہ نکال رہے ہیں۔ آپ اپنی تعداد دیکھئے اور ان ٹیچروں کو دیکھئے جو مسلمان بچوں کا مستقبل بگاڑنے پر تُلے ہوئے ہیں۔ اگر آپ لوگوں کو کچھ کرنا ہی ہے تو ایسے ٹیچروں کو اسکول سے نکال باہر پھینکئے جنھیں حرام روزی کھانے کی عادت پڑ گئی ہے۔ میں پوچھتی ہوں کہ انھیں کیا حق ہے ہماری زندگی بگاڑنے کا ؟

آپ خود ہی سمجھ سکتے ہیں کہ آج کل سرکاری اسکولوں کا کیا حال ہے اور ایک بار جس نے اس اسکول میں قدم رکھا سمجھئے کہ وہ بہت گہری کھائی میں گر گیا جہاں سے نکلنے کا بھی کوئی راستہ نہیں ہے۔ میں نے ہزار کوشش کی کہ میں اس دلدل سے نکلوں لیکن سب بیکار۔ اگر کسی انگلش میڈیم اسکول میں جاؤ تو داخلے کا امتحان انگلش میں ہوتا ہے جس سے اگر آتا بھی ہے تو اردو میں اور رزلٹ پیپر کے سامنے آتے ہی نظر آتا ہے۔ میں نے ایک خواب دیکھا تھا کہ بہت بڑی ڈاکٹر بنوں گی لیکن ڈاکٹر کیا، اب تو کمپاؤنڈر بننے کے بھی آثار نظر نہیں آتے۔

آخر انھیں کیا حق ہے کہ بچوں کی زندگی برباد کریں اگر ہمیں گائڈ میں سے ہی کرنا ہے کیا خود ہم گائڈ نہیں لا سکتے۔ ہمیں کیا ضرورت ہے ٹیچر کی، ہم کیا پھر گائڈ کو ہی اپنی ٹیچر نہ سمجھ لیں۔ یا پھر ہمیں اسکول جانے کی ہی کیا ضرورت ہے کیونکہ ایسے پڑھنے سے تو ان پڑھ رہنا ہی اچھا ہے۔ کیونکہ کوئی ہمیں یہ طعنہ تو نہیں دے سکے گا کہ تم فرسٹ آنے والی اور میں نویں پاس کیمبرج اسکول کا اور وہ بھی میں ڈل بچوں میں آتا تھا لیکن اگر تم مجھ سے مقابلہ کرو تو مجھ سے زیادہ اچھی نہیں ہو اور بات بھی یہ صحیح ہے۔ اکثر ایسا کیوں؟ ان ہی ٹیچروں کی وجہ سے جنھوں نے کبھی سمجھانے کی کوشش تک بھی نہیں کی اور کبھی پوچھا بھی تو کہہ دیا کہ پھر کبھی بتا دوں گی، یا ٹال دیا جیسے سنا ہی نہیں۔ پوری کلاس ختم ہونے آئی مگر کبھی ایک لفظ کتاب کا نہیں پڑھا۔ آپ مجھے بتائیے کہ ایسے پڑھنے سے کیا نہ پڑھنا اچھا نہیں ہے۔ ہو سکتا ہے کہ یہ سائنس سے ہٹ کر بحث ہو۔ فقط

ایک طالبہ

(کیا اس بچی کے خط کا جواب کس کے پاس ہے ؟)

مکرمی ! السلام علیکم

"سائنس" کا دوسرا شمارہ (میرے لیے پہلا) نظر سے گزرا کاش میں اس کی تعریف کا حق ادا کر سکتی ! یقین کیجئے انتہائی کوشش کے بعد بھی میں الفاظ اکٹھا نہ کر سکی —— اللہ اسے نظرِ بد سے بچائے —— آمین !

صفحہ ۴۳ پر ایکسلاریشن کی اکائی میٹر فی سیکنڈ لکھی ہے جبکہ یہ میٹر فی مربع سیکنڈ ہوتی ہے۔ غالباً یہ کتابت کا سہو ہے —— "سائنس" کی ایک مداح

بشریٰ نوری، درجہ X علی گڑھ پبلک اسکول۔ علی گڑھ

محترم ایڈیٹر صاحب السلام علیکم

نہایت ادب اور مبارکباد کے ساتھ آپ کے حوصلہ، لگن اور ہمت کی داد دیتی ہوں کہ آپ نے ایک نئے عزم کے ساتھ اس رسالہ کے لیے اردو دنیا میں قابلِ تحسین قدم اٹھایا ہے۔ سرورق، طباعت، تزئین و ترتیب ہر چیز جاذبِ نظر ہے۔ رسالہ نظر پڑا تو دیکھتی کی دیکھتی ہی رہ گئی۔ واقعی بہت خوبصورت اور نہایت پُرکشش کوشش ہے۔ اور انشاء اللہ آپ کو تعاون اور کامیابی دونوں ہی کی صورت میں اس کا اجر ملے گا۔ ایک ہی نشست میں رسالہ کے کئی مضامین پڑھ ڈالے۔ ایک بار پھر مبارکباد !

شہناز زماں شبنم۔ دہلی ۹۳

اُردو سائنس ماہنامہ — خریداری/تحفہ فارم

میں اُردو ماہنامہ "سائنس" کا سالانہ خریدار بننا چاہتا ہوں ــــــ اپنے دوست/عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں ــــــ رسالہ کا زرِ سالانہ بذریعہ منی آرڈر/چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔ رسالہ کو درج ذیل پتہ پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں۔

نام .... پتہ ....

.... پن کوڈ ....

نوٹ: رسالہ رجسٹری سے منگوانے کے لیے زرِ سالانہ ۱۵۵ روپے اور سادہ ڈاک کے لیے ۸۰ روپے ہے۔
چیک یا ڈرافٹ پر صرف "سائنس اُردو ماہنامہ" (SCIENCE-Urdu Monthly) ہی لکھیں۔
دہلی سے باہر کے چیکوں پر ۵ روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

پتہ: ۶۶۵/۱۲ ذاکر نگر۔ نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

پتہ برائے خط و کتابت: ایڈیٹر "سائنس" پوسٹ بیگ نمبر ۹ جامعہ نگر نئی دہلی ۱۱۰۰۲۵

کاوش کوپن

نام ....

عمر ....

کلاس ....

سیکشن ....

اسکول کا نام و پتہ ....

....

گھر کا پتہ ....

....

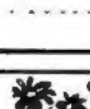
کسوٹی کوپن

نام .... عمر ....

تعلیم .... مشغلہ ....

پتہ ....

....



باغبانی کوپن

نام .... مشغلہ ....

پتہ ....

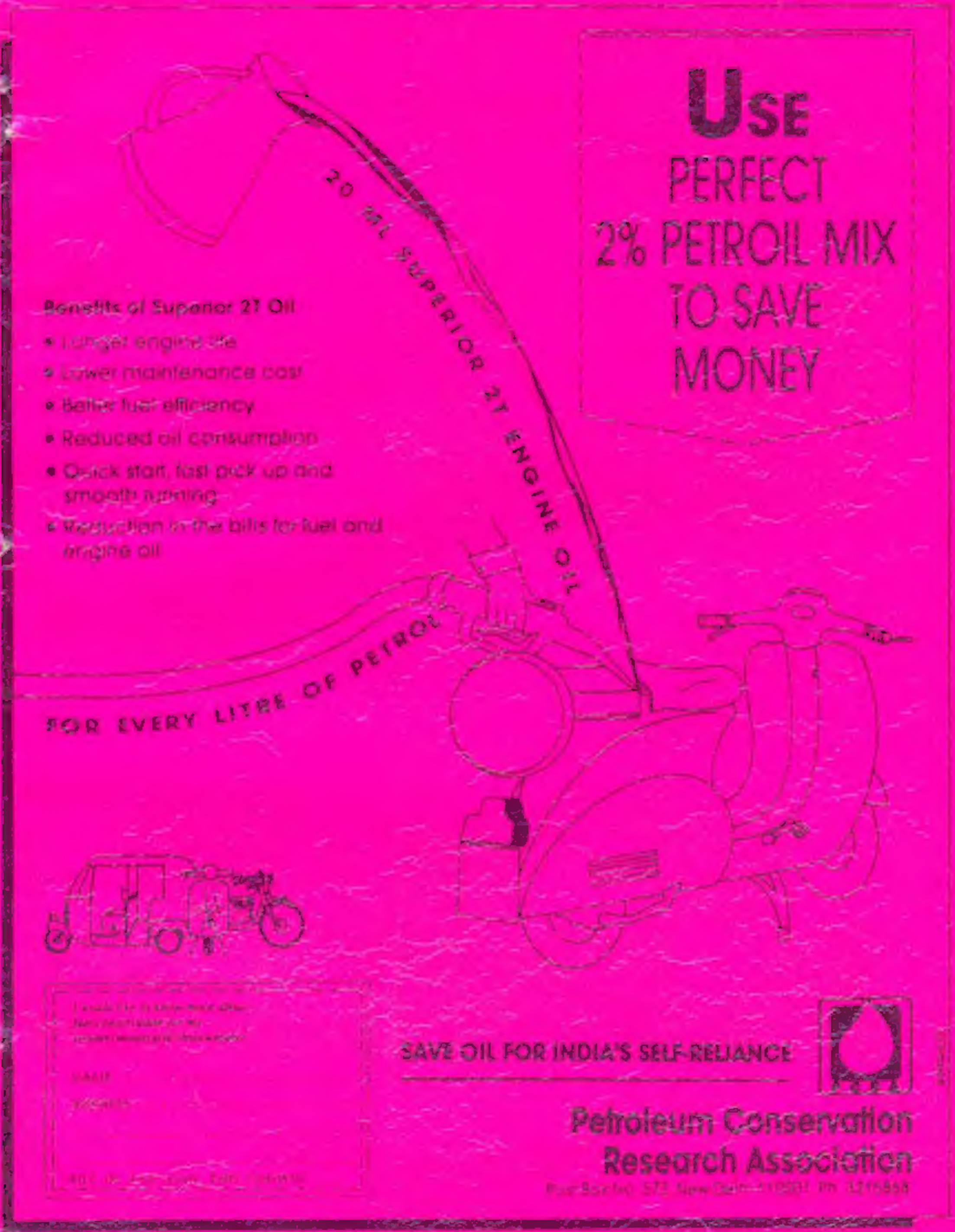
....

The Contempo X-P930M.

The modern way to enhance your CD life.

There's more to Pioneer's Mini System than meets your eye... or ear. The Contempo X-P930M lets you store and play up to 6 CDs in a single CD magazine. It's the Pioneer way to enrich your CD life.

PIONEER
The Art of Entertainment


USE
PERFECT
2% PETROIL MIX
TO SAVE
MONEY
20 ML SUPERIOR 2T ENGINE OIL
FOR EVERY LITRE OF PETROL
Benefits of Superior 2T Oil
• Longer engine life
• Lower maintenance cost
• Better fuel efficiency
• Reduced oil consumption
• Quick start, fast pick up and smooth running
• Reduction in the bills for fuel and engine oil
SAVE OIL FOR INDIA'S SELF-RELIANCE
Petroleum Conservation
Research Association